

V 8^e Sup 2102

HISTOIRE GÉNÉRALE
DE
L'INDUSTRIE

31372 1356

HISTOIRE DE L'INDUSTRIE

Par A. BLEUNARD

DOCTEUR ÈS SCIENCES

3 forts volumes in-8..... 22 fr. 50

TOME I	TOME II	TOME III
Industries du Règne Végétal	Industries du Règne Animal	Industries du Règne Minéral
~~~~~	~~~~~	~~~~~
Industries du Papier. 1 fascicule.	Industries des Matières animales non alimen- taires. 1 fascicule.	Combustibles et Miné- raux. 1 fascicule.
Industries végétales non textiles. 1 fascicule.	Industries alimentaires azotées. 1 fascicule.	Matériaux de construc- tion et Industries chi- miques. 1 fascicule.
Industries textiles. 1 fasci- cule.	Industries alimentaires non azotées. 1 fascicule.	Industries mécaniques et artistiques. 1 fascicule.

---

Chaque volume se vend séparément : 7 fr. 50

---

CHAQUE FASCICULE SE VEND SÉPARÉMENT : 2 fr. 50



HISTOIRE GÉNÉRALE  
DE  
L'INDUSTRIE

PAR  
A. BLEUNARD  
DOCTEUR ES SCIENCES

Industries du Règne Animal

INDUSTRIES DES MATIÈRES ANIMALES  
NON ALIMENTAIRES  
INDUSTRIES ALIMENTAIRES AZOTÉES  
INDUSTRIES ALIMENTAIRES NON AZOTÉES

★★



PARIS  
LIBRAIRIE RENOUARD  
H. LAURENS, ÉDITEUR  
6, RUE DE TOURNON

—  
Tous droits réservés







**INDUSTRIES**  
DES  
MATIÈRES ANIMALES NON ALIMENTAIRES







## CHAPITRE PREMIER

### TANNAGE DES PEAUX.

---

#### I. — TANNERIE

La préparation et l'emploi des dépouilles d'animaux, écrit M. Fauler, rapporteur de l'Exposition universelle de Londres de 1851, semble aussi ancienne que la coutume de s'habiller. Les peuples primitifs, ignorant l'art de préparer les matières textiles pour en faire des vêtements, ont d'abord utilisé les peaux brutes, soit pour couvrir leur nudité, soit pour se garantir des rigueurs de la température. Ceux d'entre eux habitant les bords de la mer, et se livrant presque exclusivement à la pêche, se vêtaient avec des peaux de veaux marins; ils s'en servaient pour couvrir leurs abris et doubler leurs barques et leurs pirogues.

Ceux de l'intérieur des terres, adonnés à la chasse, utilisaient ces dépouilles pour faire des habits, des couches, des boucliers et des cuirasses susceptibles de résister au choc des armes. L'histoire nous montre les guerriers célèbres de l'antiquité couverts de peaux de lions, de tigres et de buffles; les farouches peuplades du Nord qui se ruèrent sur les peuples de l'Occident, dans les iv^e, v^e et vi^e siècles, en étaient toutes vêtues.

Néanmoins les procédés de tannage usités aujourd'hui sont restés longtemps inconnus. Avant cette découverte, on ne faisait subir aux peaux qu'une simple préparation pratiquée avec les débris de ces mêmes animaux : l'huile, la graisse, la cervelle, le lait, l'urine et même les fientes. C'est à l'aide de ces



moyens peu dispendieux que les peuples sauvages du centre de l'Amérique préparent encore les peaux de buffles et d'élans et savent leur donner une extrême souplesse.

Il serait difficile de fixer l'époque à laquelle les peuples anciens commencèrent à travailler et à tanner les peaux, et de connaître à quel degré de perfection ils amenèrent cette fabrication. Les anciens cuirs de Venise et les vieilles reliures en maroquin ou autres peaux indiquent cependant une certaine habileté. La peau préparée pour parchemins servait à écrire bien avant la découverte du papier : les Hébreux et les Grecs en faisaient usage plusieurs siècles avant Jésus-Christ.

La préparation des peaux, conclut M. Fauler, est, sans aucun doute, la plus ancienne industrie à laquelle les peuples se soient livrés.

La tannerie occupe chez tous les peuples l'un des premiers rangs comme importance industrielle. En France, elle arrive à la troisième place ; il y a, en effet, des tanneries dans presque toutes les localités. La lenteur des opérations exige un grand nombre d'ouvriers et surtout des capitaux énormes, aussi a-t-on fait les plus grands efforts pour accélérer le plus possible les opérations du tannage. Pour donner une idée de l'importance de cette industrie, il nous suffira de dire qu'en France le mouvement des affaires, rien que pour le cuir destiné aux chaussures, est au moins de 300 millions de francs par an.

Les applications du cuir sont extrêmement nombreuses : c'est la matière première indispensable à la cordonnerie, l'équipement militaire, la sellerie, la carrosserie, la ganterie, la gainerie, la reliure, la chapellerie, la machinerie.

Le but du tannage est la transformation en cuir de la peau des animaux, c'est-à-dire en une substance imputrescible, souple et élastique. La peau se divise en derme, partie intérieure, et en épiderme, partie extérieure. Le derme seul est transformé en cuir.

Il existe de nombreuses variétés de cuirs, auxquelles répondent plusieurs procédés de fabrication, d'où aussi les différentes branches de cette industrie : la tannerie, la mégisserie, la cha-



moiserie, la parcheminerie, etc. La tannerie, que nous étudions plus spécialement dans ce chapitre, transforme en cuir les peaux épaisses. Les cuirs tannés se divisent en cuirs *forts* pour semelles, et en cuirs à *œuvre* pour chaussure, sellerie, bourrellerie, carrosserie, gainerie, coffrerie, reliure, équipements militaires, cardes, transmissions de mouvements, etc., etc.

1° **Matières tannantes.** — Toute matière végétale renfermant du *tannin* est susceptible d'être utilisée pour le tannage des cuirs. Nombre de matières végétales sont tannifères, mais la meilleure et la plus employée en France, en Angleterre, en Belgique, en Suisse, est l'écorce de chêne ou *tan*. Si d'autres pays ne l'emploient pas ou s'en servent peu, c'est uniquement à cause de la rareté ou du manque de chênes dans ces contrées.

Le tan préparé en France est le meilleur de tous ; aussi donne-t-il à nos cuirs une grande supériorité sur la plupart de ceux de l'étranger. La production annuelle moyenne de nos forêts est évaluée à 327 millions de kilos, quantité encore insuffisante pour les besoins de la tannerie française. Aussi le prix de l'écorce de chêne va-t-il sans cesse en augmentant.

On pratique l'écorçage du chêne sur les arbres devant être abattus au moment de la coupe annuelle. Les jeunes arbres sont plus riches en tannin que les vieux. L'écorce ne se détache facilement qu'au printemps, moment de la montée de la sève. On fait au pied de l'arbre une entaille circulaire, puis des incisions transversales, découpant ainsi l'écorce en longues lanières deséchées ensuite sous l'action du soleil.

Mais ce mode de procéder présente des inconvénients. La montée de la sève dure peu de temps et les ouvriers exigent un salaire élevé. M. Maître a imaginé un autre procédé permettant l'écorçage en toutes saisons. Le bois est débité et introduit dans des cylindres clos où arrive de la vapeur d'eau surchauffée à 170°. L'écorce se détache alors facilement.

Ensuite l'écorce doit être réduite en poudre. La pulvérisation s'opérait jadis au moyen de pilons, mus par des moulins à eau. On leur a substitué des moulins à vapeur, où la pulvérisation



est obtenue plus rapidement par la rotation d'un tambour dont la surface est garnie de scies.

Le tan qui a été épuisé par le tannage, c'est-à-dire la *tannée*, est encore utilisé pour la fabrication des mottes servant au chauffage domestique. Il sert également de combustible pour la machine à vapeur de l'établissement. Il suffit pour cela de le sécher par forte compression hydraulique. Le jus qui en découle et qu'on prend soin de recueillir est de nouveau utilisé pour le tannage.

Outre le chêne, on emploie encore un grand nombre d'autres végétaux comme substances tannantes; chaque pays utilise de préférence les espèces indigènes.

En Europe, ce sont : les écorces de bouleau blanc, de saule, de hêtre, de frêne, de peuplier, de charme, d'aune, d'orme, de châtaignier, d'acacia, de pin, de sapin, d'épicéa, de chêne vert ou yeuse, de grenadier, etc. L'écorce de *hemlock* (*Abies canadensis*), acclimaté aujourd'hui en Sologne et originaire des forêts du Canada, est très employée dans l'Amérique du Nord comme matière tannante.

L'écorce de châtaignier est très riche en tannin. M. Michel, tanneur à Lyon, eut le premier l'idée de substituer l'écorce de châtaignier à la noix de galle pour la teinture en noir de la soie. Il l'employa ensuite au tannage des cuirs.

Un industriel de Nantes acheta des châtaigniers, morts à la suite d'une maladie qui décima ces arbres vers 1880, et les débita pour en fabriquer un sirop tannique.

Nous citons ces faits pour montrer que la tannerie trouvera probablement dans le châtaignier une source abondante de tannin à l'époque où le chêne sera devenu encore plus rare.

Indépendamment des écorces de bois, on utilise aussi les feuilles de *sumac*, de *myrte*, de *busserole* ou *petit buis*, de *tamarix*, d'*artichaut*, de *cardon*, de *prunellier*.

Le sumac, très employé pour le tannage, est une poudre obtenue par le broyage des tiges et des feuilles de plusieurs arbrisseaux de la famille des térébinthacées, et principalement du *Rus coriaria*, originaire de l'Asie, haut de 3 à 4 mètres,



poussant dans le sud de l'Europe dans les lieux secs et pierreux. Le sumac de Sicile est le plus estimé. Le sud de la France, l'Algérie et l'Espagne en fournissent aussi de bonne qualité. Le sumac est préféré à la noix de galle et même au tan pour la préparation des peaux fines devant recevoir ensuite des couleurs vives et délicates, car il n'altère pas ces couleurs.

Citons enfin la *noix de galle*, très employée, dont le tannin est plus rapidement absorbé que celui du chêne, mais qui donne des cuirs altérables à l'eau; la *tormentille*, petite plante des Alpes et des Pyrénées; la *bruyère*, la *ciguë*, le *marc de raisin* qui donne un cuir à odeur douce et agréable; les *pommes de pin* et de *mélèze*; la *myrtille* du nord de la France, dont le pouvoir tannant est double de celui du tan; la racine de *statice* avec laquelle on obtient un cuir souple, moelleux, d'une belle couleur, résistant à l'action de l'humidité. Cette plante, employée par les tanneurs de Narbonne, pousse en abondance dans la région avoisinant cette ville. On la trouve d'ailleurs dans tout le midi de la France, aussi bien qu'en Espagne, en Portugal et jusque dans les steppes de la Russie méridionale où les Kal-mouks s'en servent, avec du lait aigri, pour tanner les peaux de boucs et de moutons.

Nous n'en finirions pas si nous devions citer tous les végétaux tannifères pouvant être utilisés par la tannerie dans les autres parties du monde. Nous nous bornerons à mentionner les principaux.

Nos possessions françaises sont susceptibles de fournir des matières tannantes très précieuses. En Algérie, le *chêne*, les feuilles et l'écorce de *lentisque*, la *noix de galle*, le *tamarin*, le *sumac*, le *pemals*; à la Martinique, la *noix d'arec*, le *chêne des Antilles*, le *bois-tan*, le *manguier*; à la Guadeloupe, le *palétuvier gris*, la *noix d'arec*, le *gris-gris*, le *goyavier*; à la Guyane, la *noix d'arec*, le *palétuvier rouge*, six fois plus riche que le tan en acide tannique; au Sénégal, plusieurs variétés d'*acacias*; au Gabon, la sève de *combo*, très riche en tannin; à la Réunion, plusieurs écorces tannant le cuir en rouge; dans l'Inde, la *noix d'arec*, le *cachou* ou *terre du Japon*, la gousse du *libidivi*, subs-



tances dont les tanneurs anglais font un très grand usage ; en Cochinchine, beaucoup de *noix d'arec*.

Signalons enfin : l'extrait d'*Uncaria gambir*, dans l'Inde anglaise, l'Angleterre en fait une consommation considérable ; l'écorce de l'*Abies canadensis* ou *pruche*, dont on fabrique au Canada un extrait exporté en Angleterre ; l'écorce du *mélèze hemlock*, utilisée dans l'Amérique du Nord ; l'*Acacia cebil* et autres variétés d'acacias, le *Quebracho* rouge, employés dans toute l'Amérique du Sud ; l'*Eucalyptus* et les *mimosas* de l'Australie. L'écorce de *Mimosa magnosa*, fort recherchée maintenant en France et en Angleterre, est très riche en tannin. Elle teint les cuirs en rouge. De plus, elle possède à un haut degré le pouvoir de désagréger les incrustations calcaires des machines à vapeur.

Il serait très désirable que la chimie découvrit un produit propre à remplacer le tannin, celui-ci devenant de plus en plus cher, au fur et à mesure de la destruction des végétaux tannifères. Plusieurs tentatives ont été déjà faites, mais jusqu'ici les résultats ont été très médiocres. Darcet a préconisé le sulfate de sesquioxyde de fer, mais l'acide sulfurique qui devient libre détruit le cuir ; on a également essayé l'essence de térébenthine, le corps obtenu en faisant réagir l'acide nitrique sur du charbon et les résines, le camphre traité par l'acide sulfurique, ambicieusement nommé tannin artificiel, les oxydes de fer, de chrome, l'alumine, les matières grasses oxydées, certains sels métalliques à acides gras, le phénol et diverses autres substances organiques. Mais, nous le répétons, ces moyens ont échoué jusqu'ici.

**2° Peaux.** — Toutes les peaux d'animaux peuvent être transformées en cuir, mais les cuirs ainsi obtenus possèdent des qualités très diverses, suivant le genre des peaux. Il est évident, d'un autre côté, qu'il est nécessaire d'utiliser les peaux des animaux que l'homme a dû multiplier pour d'autres besoins, soit pour sa nourriture, soit comme moteurs.

Les peaux de bœuf et de buffle donnent les cuirs forts, les plus robustes ; les peaux de veau, de vache, de cheval, les cuirs



plus mous ; les peaux de mouton, de chèvre, d'agneau, de chevreau, les cuirs minces et flexibles ; les peaux de porc, de bouc, d'âne, les cuirs destinés aux coffres, aux cribles et aux tambours. On utilise aussi, mais plus rarement, les peaux d'hippopotames, d'alligators, de marsouins et même de certains poissons.

Quand les peaux doivent être expédiées au loin avant d'être tannées, on leur fait subir une première opération en vue d'assurer leur conservation. On se contentait jadis de les sécher, mais aujourd'hui on les sale ou on les fume préalablement à la dessiccation. On les badigeonne aussi avec une dissolution arsenicale pour empêcher les mites et les vers de s'y loger. Enfin, on les enduit de glycérine pour leur conserver un peu d'humidité, la trop grande sécheresse altérant les fibres de la peau.

La France, étant donné le chiffre de son exportation de cuirs, ne peut se suffire à elle-même. Elle est obligée de demander à l'étranger une grande partie de ses peaux. Le Maroc et tout l'Orient envoient à Marseille des chèvres *mogador*, pour la fabrication du maroquin et des peaux à gants. La France ne peut élever de grands troupeaux de chèvres en raison des dommages causés par elles aux jeunes arbres. La Bulgarie nous expédie aussi de grandes quantités de chèvres, chevreaux, moutons et agneaux. Tous ces animaux sont élevés en troupeaux considérables dans les gorges sauvages des Balkans, principalement sur le versant méridional. Les chèvres de Bulgarie sont surtout recherchées pour la cordonnerie et la ganterie.

L'Australie, le Cap, le littoral de la Plata et les vastes plaines de l'Orénoque dans l'Amérique du Sud, nous livrent une quantité prodigieuse de peaux de mouton, de bœuf, de cheval, etc. Il en vient aussi beaucoup du Pérou et de l'Amérique Centrale. Les manufactures de Mazamet utilisent la presque totalité des peaux de mouton de la Plata : elles tissent la laine et tannent les peaux.

Les buffles viennent principalement de l'Amérique du Nord. On fait chaque année un épouvantable massacre de ces animaux dans les plaines immenses qui s'étendent à l'est des Montagnes



Rocheuses. La chair est abandonnée à la pourriture. Plus de deux mille chasseurs campent à la belle saison sur les bords du fleuve Rickari. Si les gouvernements américains n'y mettent bon ordre, la destruction des buffles sera bientôt complète.

L'alligator ou crocodile caïman habite les rivages des grands fleuves, les bords des lacs et des marais dans l'Amérique du Sud et aussi en Floride et en Louisiane, dans l'Amérique du Nord. Ce sont des animaux très voraces ; leur chair est comestible et on en utilise la graisse, les dents et la peau. Les individus de grande taille atteignent jusqu'à sept mètres de longueur. Boston est la ville où on tanna d'abord les peaux d'alligator ; cette industrie prit bientôt une grande extension aux États-Unis. L'Europe elle-même importa de ces peaux. Malheureusement les Yankees se livrent à une chasse si effrénée que les alligators ont presque totalement disparu d'un grand nombre de localités où ils étaient jadis en grande abondance.

**3° Opérations du tannage.** — Le derme de la peau des animaux est constitué par des fibres croisées, formées principalement d'albumine et de gélatine. Le tannin, en se combinant avec ces substances, les transforme en un tissu élastique, imputrescible et presque imperméable à l'eau.

Avant de faire réagir le tannin, on doit préparer la peau avec beaucoup de soins. Par le *débourrage* et le *nettoyage*, on fait disparaître le poil et les matières étrangères ; les matières employées pour ces opérations ne doivent pas altérer les fibres. Puis, quand on veut produire l'action du tannin, il est nécessaire qu'elle soit lente et progressive, afin que le cuir s'en imprègne dans toute son épaisseur. Les couches extérieures, les premières tannées, deviennent imperméables et retardent la pénétration du tannin sur les couches profondes. On conçoit maintenant les difficultés d'un bon tannage. Pour les cuirs forts, par exemple, il faut obtenir de la compacité, de la résistance à la pénétration de l'humidité et, en même temps, de la souplesse. Les peaux des animaux élevés dans les régions chaudes donnent généralement des cuirs à tissu plus serré que celles des animaux originaires des régions froides.



Le nettoyage des peaux a donc pour but d'isoler le derme en éliminant toutes les matières étrangères, puis de le gonfler pour mieux permettre au tannin de pénétrer dans toute sa masse. Les opérations successives sont le *dégraissage*, le nettoyage du côté chair et du côté poil, c'est-à-dire le *débourrage* ou l'*épilage*, enfin le *gonflement*.

*Dégraissage.* — Les peaux sont immergées dans l'eau courante suivant un temps variant avec l'état où elles se trouvent au moment de leur arrivée à la tannerie. Fraîches, il suffit de deux ou trois jours ; sèches, le bain doit se prolonger pendant au moins une semaine. A la sortie du bain, elles sont cylindrées, c'est-à-dire comprimées, puis étirées. Enfin, au moyen d'un couteau émoussé à lame curviligne, on enlève les chairs demeurées encore adhérentes. Ces chairs ne sont pas perdues : elles servent à la fabrication de la colle forte.

*Débourrage ou épilage.* — Il s'agit maintenant d'enlever l'épiderme et les poils. Les procédés varient suivant que les peaux sont plus ou moins épaisses.

Pour les peaux très épaisses, on opère à l'*échauffe*, c'est-à-dire au moyen de la fermentation. On empile les peaux dans des caisses hermétiquement closes et l'on attend que la fermentation se déclare d'elle-même. Ce procédé est très délicat, car une fermentation trop avancée altère le derme ; une fermentation trop peu avancée ne permet pas de détacher suffisamment les poils. On obtient un meilleur résultat en enfermant pendant dix à douze jours les peaux dans une fosse où circule un lent courant d'air froid et humide.

Pour les peaux d'une épaisseur moyenne, on emploie la chaux. Les peaux sont plongées pendant trois à quatre semaines dans plusieurs bains successifs de lait de chaux de plus en plus concentrés. La durée de l'immersion dans chaque bain est de cinq à six jours. Cette opération achevée, on plonge les peaux dans une cuve à eau contenant de l'acide chlorhydrique, des excréments de divers animaux et des cendres. La chaux ayant servi à l'épuration du gaz d'éclairage peut être également utilisée.



Enfin, pour les peaux très minces, on opère avec un mélange de chaux éteinte et d'orpiment (sulfure jaune d'arsenic).

Il ne reste plus alors qu'à enlever, au moyen d'un couteau, les poils et les chairs adhérant encore. On adoucit à l'aide d'une pierre de grès.

*Gonflement.* — On obtient le gonflement des peaux en les mettant pendant plusieurs jours en contact, avec du tan usé ou *jusée*, d'abord, puis avec du tan neuf. Une autre méthode consiste à les plonger dans un bain de son de froment ou d'orge fermentée. On peut aussi faire infuser dans l'eau acidulée à l'acide sulfurique, mais l'acide altère le cuir. Cette méthode à l'acide a été préconisée par Séguin, lors des guerres du premier empire, époque où il était nécessaire de tanner très rapidement pour satisfaire aux besoins sans cesse renouvelés de l'armée. Elle a l'avantage de tanner rapidement, mais aussi l'immense inconvénient de corroder les cuirs et de les rendre peu solides. Elle fut la cause de la décadence de la tannerie en France dans les premières années de ce siècle. On a proposé une immersion préalable dans une solution de bichromate de potasse ou de sulfate de cuivre pour accélérer le tannage.

On donne le nom de *cuiret* à la peau préparée comme il vient d'être dit et devenue susceptible d'être soumise à l'action du tannin.

*Tannage du cuiret.* — Le tannage s'effectue par plusieurs méthodes, dont la plus ancienne est de beaucoup la meilleure. Son seul inconvénient est d'exiger un temps considérable, obligeant les tanneurs à disposer d'un capital énorme et les plaçant dans l'impossibilité de prévoir les variations du marché des cuirs : c'est la méthode des *fosses*. On empile dans de profondes cuves, en chêne ou en maçonnerie, des couches alternatives de cuiret et de tan. La couche du fond est constituée par du tan épuisé, ainsi que la dernière couche supérieure. On tasse le tout avec des planches chargées de pierres et on remplit d'eau.

Au bout de dix semaines environ, on vide la fosse et on recommence la même opération dans une fosse nouvelle, mais



en ayant soin de renverser l'ordre des peaux, c'est-à-dire qu'on met au fond celles qui étaient en haut dans la première fosse et inversement. Au bout de trois ou quatre mois, on met encore dans une fosse nouvelle. Pour les peaux très épaisses, il faut répéter deux fois cette dernière opération, ce qui fait cinq mises en fosse en tout. Le cuir fort de bœuf exige trois années de mise en fosse. Suivant l'épaisseur des peaux, il faut employer un poids de tan égal à trois, quatre ou cinq fois le poids des peaux.

Avant 1845, toutes les opérations du tannage s'effectuaient à l'aide d'instruments maniés à la main, selon les pratiques d'une longue routine. Mais, à partir de cette époque, on commença à construire un outillage mécanique, très perfectionné, qui a permis de préparer les peaux avec une plus grande perfection et beaucoup plus rapidement. Nous ne pouvons donner ici le détail de ces machines.

*Méthodes de tannage rapide.* — On est parvenu à diminuer considérablement la durée du tannage et même à la réduire seulement à quelques heures. Mais avant de décrire le nouveau procédé, qui ne date que de quelques années, nous devons signaler les méthodes plus expéditives préconisées depuis la fin du siècle dernier.

Macbride, vers 1792, inventa le tannage à la jusée, c'est-à-dire à l'extrait obtenu en épuisant les matières tannantes par l'eau. Les peaux sont d'abord tannées légèrement dans un liquide peu concentré, puis soumises à une succession de bains de plus en plus concentrés. Cette méthode a l'avantage de permettre au tannin d'exercer une action progressive qui n'empêche pas le cuir de devenir perméable aux liquides. Si le premier bain était trop concentré, la peau se tannerait trop durement à la surface et cette croûte empêcherait le liquide tannant de pénétrer dans les profondeurs.

Toutefois, afin de conserver au cuir plus de perméabilité, on le presse, on le foule chaque fois qu'on le met dans un bain nouveau.

Le tannage à la danoise n'est qu'une application particulière de la méthode précédente. Les peaux sont cousues en forme de



sac. On remplit ce sac d'eau et de tan et on le suspend dans une cuve remplie d'une infusion de tan.

Le tannage à la jusée n'exige plus que de deux à dix semaines, suivant l'épaisseur du cuir.

L'agitation du cuir dans le bain, ou ce qui revient au même, l'agitation du bain, ont pour effet de diminuer la durée du tannage. On a aussi préconisé, pour faciliter la pénétration du liquide tannant dans la peau, de comprimer ce liquide et d'enlever préalablement l'air enfermé dans le tissu de la peau en faisant le vide dans la cuve tannante. En un mot, le système introduit par Bréant, en 1831, pour injecter les bois, pourrait également servir à injecter les peaux.

Knapp a même conçu et appliqué un mode de tannage rapide sans tannin. Il plonge les peaux dans une dissolution froide et concentrée de sulfate de peroxyde de fer basique ; puis après dessiccation, il les enduit d'un mélange de savon à base de fer et de paraffine.

Nous arrivons maintenant à un nouveau procédé de tannage très rapide, le tannage électrique, tannant les peaux dans un laps de temps très court, compris entre deux et six jours seulement, suivant épaisseur. Ce procédé nous semble être celui de l'avenir.

Le premier brevet pris pour le tannage électrique date au moins du milieu de ce siècle, mais les résultats n'en devinrent réellement pratiques que vers 1887, alors qu'il passa entre les mains de MM. Worms et Balé. Les premiers essais eurent lieu à Saint-Remy-lez-Chevreuse, près Paris. Le principe déterminant de ce nouveau perfectionnement est d'une grande simplicité. Ils'agit tout simplement de faire traverser par un courant de dix ampères environ, l'extrait de tan dans lequel baignent les peaux. L'extrait est additionné d'essence de térébenthine en faible proportion. Celle-ci dissout les traces de graisse existant encore dans la peau. La cuve contenant le liquide tourne suivant son axe, de façon à produire l'agitation de ce liquide. Le courant électrique pénètre dans la cuve et sort au moyen de deux anneaux de cuivre fixés sur le contour extérieur de cette cuve et sur lesquels frottent deux balais mis en com-



munication avec la source électrique. Ces anneaux communiquent avec deux autres anneaux placés à l'intérieur et qui servent d'électrodes.

Quelle est la théorie de ce nouveau mode si rapide de tannage?

On peut admettre que le courant électrique dilate les pores de la peau et facilite la pénétration du tannin. Nous croyons qu'il y a une autre explication. On sait que le courant a la propriété d'entraîner avec lui les substances qu'il traverse. Il est donc probable que le tannin, entraîné par le courant, pénètre plus facilement à travers les cellules de la peau. Il serait intéressant de voir si le courant électrique ne facilite pas aussi la pénétration des matières antiseptiques pour la conservation des bois.

**4° Corroyage.** — Le corroyage a pour but d'apprêter les cuirs, c'est-à-dire de leur faire subir les transformations nécessaires pour les usages auxquels on les destine. Ces opérations sont très nombreuses et très complexes. Elles varient avec la nature des cuirs.

Le cuir très épais, destiné aux semelles de souliers, doit être rendu plus compact. Jadis on le battait sur une table lisse, en marbre ou en calcaire dur, avec un marteau mû à la main. On se sert actuellement de marteaux en bronze, mus mécaniquement sur des enclumes également en bronze, ou encore de cylindres très lourds qui compriment le cuir sur une table chauffée à la vapeur.

Les machines employées à refendre le cuir ont atteint une grande perfection. On peut non seulement refendre les cuirs épais, mais même les peaux avant le tannage, ce qui active le tannage. Cette opération, jadis laborieusement exécutée à la main, se fait maintenant au moyen d'une scie circulaire, ou mieux, avec un couteau animé d'un mouvement alternatif rapide. Les peaux très épaisses sont ainsi refendues deux fois : le côté *fleur*, l'épiderme, est employé par les carrossiers pour couvrir les voitures avec une peau sans couture ; la feuille du milieu sert à la cordonnerie ; enfin le côté *croûte*, ou côté de la chair, est utilisé pour la fabrication des courroies, des chaussures, des brides à sabots, des visières pour casquettes, etc.



Les peaux de mouton sont sciées pour la fabrication de la reliure à bon marché et pour la chapellerie qui utilise les cuirs minces. En Angleterre, on a l'habitude de scier les peaux de mouton très épaisses.

Les cuirs à cordonnerie et à sellerie doivent être *marguerités* pour être assouplis. La *marguerite* était jadis un instrument en bois que l'ouvrier promenait sur le cuir mouillé et plié en deux, de manière à ne frotter que la partie chair. Cet instrument primitif est remplacé par un appareil mécanique.

Les cuirs subissent encore un grand nombre d'opérations pour régulariser leur épaisseur et leur communiquer un aspect plus agréable à l'œil. Le *dollage* consiste à les nettoyer du côté chair avec un couteau à deux tranchants ; le *quiossage* à enlever les parties saillantes et à régulariser leur épaisseur, toujours au moyen de couteaux ; le *rebroussage* à les frictionner du côté du poil pour faire ressortir le grain naturel, au moyen de la *paumelle*, pièce de bois munie de cannelures. On communique aussi un aspect velouté au côté fleur, au moyen d'une paumelle lisse, non cannelée, garnie de liège. On obtient un grain artificiel au moyen d'une compression avec un cylindre muni d'aspérités. Le *polissage* est produit par frottement de pierre ponce. L'*étirage* a pour but de détruire les plis ; il consiste à étendre le cuir mouillé sur une table et à le frotter avec une lame de fer, de laiton ou de corne.

Les cuirs pour sellerie et bourrellerie, exigeant une très grande souplesse, sont graissés avec un mélange d'huile de poisson et de carbonate de potasse. Ce mélange, nommé *dégras*, est un résidu de la chamoiserie.

La *mise en noir* a pour but de teindre et d'assouplir les cuirs destinés à la cordonnerie. La teinture s'obtient en frottant le cuir du côté chair, avec du tan humide et une solution d'acétate de fer et de sulfate de cuivre. Il se produit ainsi une sorte d'encre agissant comme matière colorante. On assouplit ensuite en frottant avec de l'huile de poisson, du suif, du noir de fumée, de la cire jaune, du savon et du sulfate de fer, le tout mélangé.

*Cuirs vernis.* — Le vernis rend les cuirs complètement im-



perméables à l'humidité et leur donne un aspect brillant. Un bon vernis doit satisfaire à plusieurs conditions : être souple, élastique et faire corps avec le cuir, sinon il se fendille et s'écaille. On conçoit combien ces conditions sont difficiles à remplir.

Le cuir vernis est d'un emploi assez récent ; il ne date que de la fin du ^{xviii}^e siècle. Les Anglais, vers 1780, préparèrent les premiers des vernis pour les cuirs destinés aux voitures et aux harnais. M. Plummer, en 1801, introduisit pour la première fois en France cette nouvelle industrie, à Pont-Audemer. On ne put d'abord appliquer le vernis aux chaussures, car il était trop défectueux. Enfin, en 1830, MM. Longagne et Nys, en France, parvinrent à fabriquer un vernis remplissant les conditions voulues pour les cuirs à chaussures : luisant, facile à nettoyer, durable et imperméable. L'Angleterre, à son tour, devint tributaire de la France pour ce genre de cuirs.

Le vernis pour chaussures et sellerie de luxe, est une dissolution de bitume de Judée et de vernis gras au copal dans l'essence de térébenthine et dans de l'huile de lin rendue siccative au moyen de l'oxyde de plomb et du bioxyde de manganèse. On en applique plusieurs couches sur le cuir qu'on a déjà imprégné à l'avance d'un mélange d'huile de lin siccative et de noir d'ivoire. Chaque couche doit être desséchée au soleil, l'oxydation du bitume de Judée se produisant exclusivement sous l'action de la lumière. On prépare aussi des vernis de colorations diverses.

5° **Statistique.** — L'industrie de la tannerie a acquis une importance considérable en France, due à l'excellence de qualité des cuirs obtenue par l'emploi du tan de nos chênes. On trouve des tanneries un peu partout, dans toute localité quelque peu importante, mais les principales sont situées à Paris, le long de la Bièvre, à Pont-Audemer, à Château-Renault, à Givet, à Nantes, à Saint-Saëns, etc. Les cuirs pour sellerie fine de Pont-Audemer soutiennent aisément la concurrence anglaise. La France excelle pour la préparation des *veaux* dits de Bordeaux, fabriqués surtout à Millau, Paris, Annonay, Montpellier et Lyon.



Cette spécialité, créée en France, s'est répandue dans tous les autres pays. Ce sont des cuirs, doux et souples, tannés dans le Midi avec l'écorce du chêne vert.

Les cuirs anglais sont remarquables. Le climat humide de ce pays exige l'emploi de cuirs d'une très grande solidité. On tanne des peaux de phoque pour chaussures à bon marché, solides mais grossières et dont le vernis ne conserve pas le même brillant que sur le veau. L'Angleterre excelle pour la préparation des cuirs destinés à la sellerie et au harnachement, fabriqués avec des peaux de porc, et des cuirs pour courroies et cardes. Pour le polissage de l'acier, on y tanne des peaux d'hippopotame et aussi celles d'un poisson, le *valrus*.

La Belgique tanne de bons cuirs; on rencontre de nombreuses tanneries à Bruxelles, ville remarquable par ses cuirs vernis; à Liège, à Namur, à Stavelot, à Dour, à Gand, à Verviers, etc.

Les cuirs allemands sont de bonne qualité mais manquent souvent de fermeté à cause du peu de résistance des peaux indigènes. Les cuirs vernis sont fabriqués en grand, surtout dans la Hesse; cet État fournit des cuirs souples et brillants estimés. Mayence livre au commerce d'excellentes peaux de veau. Le bon marché de la main-d'œuvre en Allemagne lui permet de lutter avec avantage sur les marchés étrangers pour la vente des cuirs.

La Suisse, grâce à la qualité de son tan et à la pureté de ses eaux, prépare des cuirs fort remarquables. Les veaux cirés de Lausanne sont excellents. L'Italie prépare aussi des veaux cirés de bonne qualité. L'Espagne fabrique des cuirs suivant la façon de Cordoue, à l'antique renommée. Nous devons une mention spéciale aux cuirs de Russie, dont la célébrité est universelle. Ce cuir est très solide, imperméable, inaltérable et souple; il exhale une odeur parfumée produite par l'écorce de bouleau servant au tannage; cette odeur possède en outre la propriété de chasser les insectes. Le seul défaut du cuir de Russie est de manquer de fermeté.

Le plus renommé se nomme *zoufler*; on le fabrique principa-



lement à Pétersbourg, à Moscou et à Mourom, dans le gouvernement de Vladimir, avec des peaux de bœuf, de cheval, de veau et de chèvre. Comme matière tannante, on se sert de l'écorce d'aune, de saule, de bouleau, de pin maritime. Son odeur si agréable est obtenue par l'imprégnation, du côté chair, d'huile empyreumatique provenant de la distillation de l'écorce de bouleau noir. Le côté fleur est imprégné d'une dissolution d'alun. On lui communique un grain artificiel en le comprimant avec un rouleau cannelé. On le teint généralement en rouge, sur le côté fleur, et ce, au moyen d'une brosse. La teinture rouge est formée de santal et de bois du Brésil en décoction dans de l'eau de chaux avec un peu de carbonate de potasse.

Une spécialité de cuir russe est le veau tanné avec ses poils, utilisé pour doublures chaudes à l'intérieur des chaussures. La rigueur du climat exige que ces précautions soient prises.

Nous devons encore signaler quelques cuirs remarquables en dehors de l'Europe. L'Australie tanne des peaux de kangourous, remarquables par leur grande résistance, et qui donnent d'excellents cuirs vernis. L'Inde ne fabriquait pas jadis elle-même ses cuirs; elle se contentait d'envoyer en Europe des peaux brûlées par le soleil, mais elle tanne assez bien aujourd'hui. Ses cuirs de marsouin sont d'une ténacité remarquable. Signalons encore ses veaux et ses kangourous pour vernis et ses peaux de baleine.

Le *chagrin* est une spécialité de l'Asie Occidentale et des principautés Danubiennes. C'est une peau de dos de cheval ou d'âne sauvage, tannée légèrement avec du tan et de l'alun. On obtient les grains qui caractérisent ce cuir au moyen des semences de *l'arroche sauvage*. Ces graines sont étendues sur la peau encore humide et foulées avec les pieds pour les faire pénétrer. On fait aussi quelquefois usage d'une presse, moyen moins primitif que le foulage avec les pieds. Il ne reste plus ensuite qu'à faire sécher le cuir au soleil, à enlever les graines et à teindre. En Europe, on imite le chagrin oriental au moyen de cylindres gravés.

Un ouvrier parisien, du nom de Galuchat, eut l'idée de tanner la peau de la *raie sephen* vivant dans la mer Rouge et



la mer des Indes, nommée *tenku*, sur la côte de Coromandel. Ce cuir, qui emprunte son nom de *galuchat* à son inventeur, est naturellement chagriné et recouvert d'aspérités en grains ronds. Très rude et fort solide, il est employé par les gainiers. On prépare aussi du *faux galuchat* avec des peaux de divers squales, et principalement de *roussette* ou *chien de mer*, très abondants dans les mers équatoriales. Galuchat, en définitive, a fait simplement revivre un genre d'industrie déjà connu au moyen âge. Dès cette époque, en effet, on utilisait la peau de requin pour fabriquer des gaines de poignards, de sabres, de couteaux, et pour le polissage des substances dures. Avant l'invention du papier de verre, on se servait de la peau du *chien de mer* pour frotter les allumettes.

## II. — MÉGISSERIE.

**Procédés de la mégisserie.** — La mégisserie est l'art de tanner les cuirs au moyen de l'alun. Les préparations que subissent alors les peaux diffèrent selon leur nature et leur destination.

La préparation du cuir pour la ganterie et la cordonnerie est très délicate ; les peaux à ce destinées exigent beaucoup de finesse, de souplesse et une extrême propreté. On emploie les peaux de chevreaux et d'agneaux pour la ganterie et celles de veaux pour la cordonnerie.

Les peaux doivent être d'abord soigneusement épilées et nettoyées. L'épilage se pratiqua d'abord à la chaux, mais en 1810 on lui substitua une bouillie formée d'eau, de chaux et d'*orpin* (sulfure jaune d'arsenic) ; ce dernier produit a sur la chaux employée seule l'avantage de ne pas altérer les poils et de rendre le cuir moins creux. Le tannage s'obtient en foulant les peaux bien préparées dans un mélange d'eau bouillante, de sel marin, d'alun, de jaune d'œuf collé et de farine de froment. Le sel et l'alun réagissent l'un sur l'autre et donnent du chlorure d'aluminium, matière tannante. Au lieu du jaune d'œuf, d'un prix relativement élevé, on peut employer un corps gras : l'huile d'olive, l'huile de poisson ou encore la paraffine. Quand les



peaux sont retirées du bain, on les sèche et on les étire. Pour les amincir, on se sert de machines à *doler* de différents systèmes. La meilleure d'entre elles est une meule tournant avec une très grande vitesse et usant la peau d'une manière régulière. Les poussières sont absorbées par un ventilateur mettant ainsi l'ouvrier à l'abri des inconvénients de ces poussières. On emploie aussi des machines qui font mouvoir des couteaux circulaires. Pour glacer le cuir, on lisse avec des cylindres, ou bien on se contente de déposer un vernis composé de blanc d'œuf, de gomme ou de savon. Quant à la teinture, elle se pratique à la brosse, du côté fleur seulement.

Le cuir *blanc* ou *mégissé*, destiné principalement à la doublure des chaussures, se prépare avec les peaux d'agneau, de mouton et de chèvre. Pour le tannage, on plonge les peaux soigneusement préparées dans une dissolution d'alun et de sel marin, de façon à les imprégner bien complètement. On les retire du bain et on les empile pendant deux ou trois jours. Le tannage est terminé au bout de ce court laps de temps. Il n'y a plus qu'à faire sécher.

**Statistique.** — L'industrie du tannage des peaux pour gants était déjà florissante en France aux siècles derniers. La matière première surabondait alors, car notre pays possédait beaucoup de chèvres à cette époque. La révocation de l'édit de Nantes porta un premier coup à cette industrie, en exilant nos ouvriers d'Annonay ; ceux-ci firent profiter les étrangers de leur connaissance approfondie du métier. Plus tard, on dut lutter contre une nouvelle cause de ruine : le gouvernement ordonna la destruction des chèvres à cause des dégâts par elles causés aux arbres des régions forestières. Ce ne fut que vers 1827 que la prospérité revint, alors qu'on se décida à laisser pénétrer en France les peaux tirées de l'étranger.

La France excelle dans la préparation des peaux pour ganterie. Les deux grands centres de fabrication sont Annonay et Paris ; viennent ensuite les mégisseries de Grenoble, d'Amboise, de Chaumont, de Graulhet, de Lyon, de Romans, de Saint-Junien, etc. On peut évaluer à cent millions de francs par an le



chiffre des affaires de la mégisserie en France, qui représente à elle seule la moitié de la production européenne. Les animaux indigènes ne suffisant plus, malgré la supériorité de leurs peaux, la France tire de l'étranger les deux tiers des peaux d'agneaux et de chevreaux.

Les meilleures peaux viennent d'Annonay ; la supériorité de cette fabrication est due à la limpidité des eaux de l'Ardèche et à la qualité spéciale qu'elles possèdent d'assouplir le cuir sans l'altérer. Paris fabrique cependant presque aussi bien. La mégisserie pour gants et chaussures occupe à Annonay, dans une centaine d'établissements, plus de deux mille ouvriers. Des peaux d'agneaux, de chevreaux, de chèvres et de moutons, pour une valeur d'une trentaine de millions, y sont transformées chaque année et envoyées aux fabriques de gants de Paris, de Grenoble, de Niort, de Millau, du Mans, de Chaumont, de Lunéville, etc.

La France fabrique aussi d'excellent cuir blanc, principalement à Paris.

Si notre pays excelle surtout dans la préparation des peaux de chèvres pour ganterie, l'Angleterre lui est supérieure pour la préparation des peaux d'agneaux. Le grand centre de fabrication est Sewel, dans le Sommersetshire, dont les eaux et le climat sont particulièrement favorables à ce genre d'industrie. L'Angleterre a créé une spécialité de gants pour cochers en mégissant les petits veaux de Courlande.

La Saxe fabrique avec les chevrettes allemandes le gant dit *dogski*, exporté en grande quantité en Angleterre. En Belgique et dans le Luxembourg, on prépare des peaux de petits chevreaux pour la fabrication des gants à bon marché. Signalons enfin les produits des mégisseries suisse et autrichienne.

### III. — CHAMOISERIE.

La chamoiserie est l'art de tanner les peaux au moyen des corps gras. Le cuir ainsi obtenu est très mou et très souple, surtout destiné aux vêtements, à la gainerie, aux touches de piano,



à la fabrication des gants susceptibles d'être lavés, des culottes, des vestes, des bretelles, des ceinturons, des baudriers, du cuir mordoré pour bottines fines. Son usage tend à se restreindre de plus en plus, car le feutre a remplacé la peau de daim pour les touches de piano et le drap se substitue de plus en plus aux anciens costumes de peaux. Actuellement la chamoiserie est presque entièrement restreinte à la fabrication des peaux pour gants. Au siècle dernier, la France et l'Allemagne faisaient une grande consommation de peaux de chamois et de jeunes boucs pour la fabrication des gants, des culottes et des gilets que portaient alors les militaires. C'est de là que vient l'appellation irrévérencieuse de *vieilles culottes de peau*, donnée dérisoirement à de braves et anciens serviteurs de la patrie. On désignait aussi sous le nom de *buffleterie* la préparation des peaux chamoisées destinées aux équipements militaires. A cette époque, de grandes chamoiseries existaient à Niort, à Strasbourg, à Annonay et à Maringues. Aujourd'hui les chamoiseries les plus importantes sont celles de Paris, de Chambéry, de Villeneuve-sur-Yonne, de Saint-Denis-le-Ferment, de Barcelone en Espagne, de Moscou en Russie.

La chamoiserie emploie les peaux de cerf, d'élan, de daim, de chamois, de renne, de bouc et de chèvre, de mouton et d'agneau, de bœuf et de vache. Le chamois et le daim sont devenus excessivement rares. Le chamois est presque introuvable en Europe, même dans les parties les plus escarpées des hautes montagnes; le daim d'Amérique, le plus recherché par les culottiers et les fabricants de pianos, est aussi très rare et d'un prix exorbitant. Le cuir dénommé buffle est fabriqué avec des peaux de vache et de bœuf.

Les peaux à ce destinées doivent être soigneusement préparées; il convient même d'enlever les couches supérieures du derme, les plus voisines de la peau, car elles manquent d'élasticité et ne sauraient être pénétrées par les corps gras. Il s'agit maintenant d'imbiber profondément la peau d'huile et d'oxyder cette huile. On y arrive par une succession de foulages et de frottages dans l'huile, suivis d'une exposition à l'air dans une



chambre portée à une température convenable pour que l'oxydation se produise. Ces mêmes opérations doivent être répétées plusieurs fois. Il ne reste plus alors qu'à enlever l'excès d'huile non oxydée par un lavage avec une dissolution de carbonate de potasse, puis à dessécher et à étirer.

On emploie généralement l'huile de poisson ; on peut aussi se servir de graisse. Afin d'assurer la conservation des peaux, on ajoute un peu de phénol. Les corroyeurs utilisent les résidus d'huile, connus sous le nom de *dégras*.

Sous le nom de cuir *hongroyé*, on désigne un cuir légèrement tanné à l'alun et au sel marin, puis graissé avec du suif chaud. Ce travail, exécuté sur les peaux de bœuf, de vache, de cheval et de veau, est très facile.

#### IV. — PARCHEMINERIE.

La parcheminerie est aujourd'hui bien déchue de son antique prospérité, comparativement à l'époque où l'on se servait du parchemin comme papier à écrire. Le parchemin est surtout employé aujourd'hui à la reliure des livres, à la fabrication des cribles, des tambours et des coffres. Le papier parchemin végétal est encore venu, dans ces dernières années, lui faire concurrence pour l'impression des actes et titres de valeur.

Le parchemin pour écriture et impression se fabrique avec des peaux de mouton et de chèvre ; le *vélin* ou *parchemin vierge* exige des peaux plus fines et plus tendres : celles de veau, de chevreau ou d'agneau mort-né. Les peaux pour cribles, tambours, grosses caisses, timbales, se font avec des peaux de bouc, de chèvre, de loup, d'âne, de porc. La reliure emploie de grandes quantités de peaux de porc.

Les peaux, mégissées par les procédés ordinaires, mais avec beaucoup de soin, sont remises entre les mains du parcheminier. Celui-ci tond, pèle, lave et dégraisse, puis fait sécher les peaux bien tendues sur un châssis. Il écharne alors du côté de la chair avec un couteau, saupoudre les deux faces avec de la chaux éteinte et lisse à la pierre ponce. Pour les qualités fines, on



lisse également à la pierre ponce et au grattoir du côté fleur. Le raclage est l'opération la plus difficile. Certains parchemins reçoivent aussi un apprêt sur le côté fleur, que l'on enduit d'un mélange de gélatine et de colle d'amidon. Un bon parchemin doit présenter un tissu très serré, être transparent : sa surface doit être fine et unie.

La *boyauderie* peut se rattacher à la parcheminerie. Les boyaux servent à la fabrication des cordes pour instruments de musique et à celle des baudruches, utilisées par les batteurs d'or et pour la confection des jouets d'enfants. La baudruche est la membrane de l'intestin du bœuf, amincie au moyen d'une solution alcaline très faible. A une grande souplesse, elle joint une grande ténacité.

#### V. — IMITATION DES CUIRS.

On a cherché à imiter le cuir au moyen des déchets de peau. Le procédé suivant, inventé en France, est surtout pratiqué en Allemagne. Les déchets de peau sont broyés et mélangés avec de la colle, puis le tout est très fortement comprimé sous l'action de la presse hydraulique. On obtient ainsi une lame de cuir artificiel séchée ensuite et laminée. On colore, pour mieux imiter le cuir véritable. Une fabrique de Copenhague a eu l'idée d'ajouter du caoutchouc aux déchets broyés, ce qui donne plus de consistance.

En Angleterre, M. Barton fabrique des *tapis linoleum* avec les déchets de cuir pulvérisés : ces tapis sont moins combustibles que le *linoleum* véritable. Les déchets de cuir sont pulvérisés, puis mélangés avec de la chaux hydraulique, de la colophane, du pétrole et de l'huile de lin. Ce mélange est étendu sur une bande de toile et le reste de la fabrication ne diffère plus de celle du *linoleum* ordinaire.

Signalons enfin le *papier-cuir* du Japon imitant le cuir de Cordoue et servant à la fabrication des mouchoirs, des serviettes, des vêtements et parures, des parapluies, etc. Ce papier-cuir, d'une extrême solidité, est obtenu avec la fibre du mûrier à pa-



pier. Les branches de cet arbre sont bouillies avec de l'eau, puis on enlève l'écorce à la main. On fait macérer dans l'eau fraîche pendant trois jours, de manière à bien séparer les fibres, puis on en fabrique d'abord des feuilles de papier et enfin du carton. Ce carton, enduit d'une huile spéciale fournie par le *yonoko*, est soumis à une très forte pression et finalement recouvert d'un enduit lui donnant l'apparence du cuir.

---



## CHAPITRE II

### CHAUSSURES, GANTS, MAROQUINERIE.

---

#### I. — CHAUSSURES.

La cordonnerie, jadis pratiquée par de nombreux et humbles artisans, se trouve de plus en plus concentrée entre les mains de puissants industriels. Péniblement fabriquée à la main et sur mesure, la chaussure atteignait un prix élevé; aujourd'hui, grâce aux procédés mécaniques, elle a suivi une marche parallèle à celle des vêtements confectionnés et ses prix ont beaucoup baissé. De vastes magasins, alimentés par de véritables usines, offrent à l'acheteur une collection variée de produits.

Les chaussures se divisent en trois classes : les *cousues*, les *clouées* et les *vissées*. La chaussure cousue se fait encore sur commande, pour des articles spéciaux et pour le chausson de dames où le cloué et le vissé donneraient trop de rigidité étant donné le peu d'épaisseur de la semelle.

L'ancien procédé des semelles cousues ne se prêtait pas d'ailleurs à la subdivision du travail, ce grand facteur de la mécanique moderne. Il a donc fallu inventer de nouveaux procédés permettant l'introduction des machines. Grâce à ces machines, là où deux jours étaient nécessaires pour fabriquer à la main une paire de chaussures, deux heures suffisent par les moyens mécaniques.

Le cloué n'offrant pas des garanties suffisantes de solidité, a été bientôt remplacé par le vissé, qui lui est bien préférable. L'invention de la chaussure à vis remonte à l'année 1844,



époque où l'ingénieur Dumery construisit les premières machines. Les fabricants initiateurs de ce nouveau mode de fabrication furent MM. Silvain, Dupuis et Lefébure.

Une première machine colle et comprime plusieurs lames de cuir pour la fabrication des semelles et des talons, découpés ensuite à l'emporte-pièce. Une autre machine donne à la semelle la cambrure nécessaire. Il ne reste plus qu'à lisser et à cornifier.

La semelle ainsi achevée, une machine spéciale sert à monter l'empeigne (pièce de cuir convenablement découpée formant le dessus du soulier) sur la semelle interne, où elle est fixée à l'aide de petits clous; la semelle extérieure est placée au-dessous. Ceci fait, une nouvelle machine comprime fortement le tout et visse ensemble les trois lames de cuir. Il reste finalement à couper à la cisaille les bouts de vis dépassant et à user avec une meule à l'émeri les bavures restantes. Quant au talon, on lui donne la forme et la tournure voulues au moyen d'une machine à fraiser. Coutures et piqûres se font par des ouvrières avec la machine à coudre. L'apprêteur mécanique de M. Touzet permet facilement de coudre les élastiques aux tiges. La machine rabat l'étoffe et la doublure, colle l'élastique entre le double et coud le tout ensemble.

On obtient par ce procédé d'excellentes chaussures.

*Statistique.* — La cordonnerie a acquis une importance considérable en France. On estime à 600 millions de francs la valeur annuelle des matières premières employées et à 300 millions le chiffre des salaires distribués aux ouvriers. On y fabrique chaque année cent millions de paires de chaussures. Paris et Lyon, mais principalement la capitale, font surtout la chaussure de luxe. Les autres grandes fabriques se trouvent à Nancy, Limoges, Le Mans, Angers, Nantes, Blois, Pau, Nîmes, Fougères, Romans, Hasparren (Basses-Pyrénées), Liancourt (Oise), etc.

La France fabrique aussi des chaussures à semelle de bois, dites *galoches*, remarquables par leur solidité, leur durée, leur bon marché et surtout excellentes comme hygiène, préservant les pieds du froid et de l'humidité en hiver. Les sabots, faits entièrement en bois, se fabriquent sur place dans les forêts des



Vosges, du Cantal, et du Puy-de-Dôme, de la Sarthe, de l'Orne, de l'Ille-et-Vilaine, un peu partout d'ailleurs.

Les sandales et les espadrilles furent d'abord portées par les habitants des montagnes du midi de la France. Leur usage s'est généralisé et on les porte même actuellement chez soi dans les grandes villes. Le département des Basses-Alpes en fabrique de grandes quantités.

L'Angleterre fabrique supérieurement des chaussures fortes d'une grande solidité. Ses machines sont remarquables par leur perfection. Elle emploie beaucoup de cuirs français pour la confection des chaussures communes dont elle exporte de grandes quantités à l'étranger. La forme anglaise est cependant moins élégante que la forme française. Nos voisins d'outre-Manche confectionnent, avec des peaux de phoque vernies, des chaussures grossières mais d'une solidité à toute épreuve. Les principales cordonneries mécaniques se trouvent à Londres et dans les comtés de Stafford et de Northampton.

L'industrie de la chaussure est très développée en Allemagne et en Belgique. On fabrique dans le Hanovre des chaussures de feutre, avec semelles de cuir. Vienne, en Autriche, Prague, le sud de la Hongrie exportent en Turquie de grandes quantités de chaussures de formes spéciales, recherchées par les musulmans. La Turquie et l'Égypte fabriquent d'ailleurs elles-mêmes des babouches d'un cachet particulier. L'Espagne excelle dans la fabrication des espadrilles (*alpargates*) qui sont portées par le peuple et même par les troupes de l'armée. Cet article y est l'objet d'une énorme consommation. Le Portugal, où la main-d'œuvre est à très bas prix, fabrique beaucoup de chaussures, principalement des galoches en bois d'un travail irréprochable. Ne quittons pas ces parages sans signaler les ouvrages en *filali*, exécutés par les Marocains sur la côte méditerranéenne d'Afrique. Le siège principal de cette petite industrie est à Tafilet. La Russie a emprunté aux Tartares une fabrication spéciale de chaussures dans le goût oriental et d'une finesse d'exécution remarquable. Les souliers, bottes, pantoufles, gants, bonnets en maroquin, brodés d'or et d'argent, aux cou-



leurs éclatantes, sont fabriqués avec un art merveilleux à Kazan et à Tarjok, dans le gouvernement de Novogorod. Les broderies de Tarjok sont unicolores, et celles de Kazan, formant mosaïques, de nuances variées.

La Russie, à cause de son climat froid, fabrique des chaussures d'un caractère particulier. Grâce à un feutrage de poils et de laine, les pieds sont bien garantis contre le refroidissement. Le chevillage des semelles se fait généralement en bois.

En Amérique, la fabrication des chaussures a pris un très grand développement aux États-Unis. Les machines à coudre pour piqûres, d'Elias Howe, Mac-Kay, etc., sont originaires de cette contrée. Les Américains ont introduit aussi les premiers l'emploi du caoutchouc dans la fabrication des chaussures. Les États-Unis produisent mieux et à meilleur marché que partout ailleurs.

A signaler aussi de grands progrès dans les États de l'Amérique du Sud. Le Brésil imite les modes françaises.

## II. — GANTERIE.

Les premiers gants furent fabriqués avec des peaux ayant encore conservé leurs poils ; plus tard, on se servit de peaux dépouillées de poils. La mode se modifia encore : on abandonna les gants en peau pour ne plus porter que les gants en soie, tricotés comme les bas. Mais, sous le règne de Louis XIV, les gants de peau reprirent faveur.

La fabrication des gants est pénible et exige beaucoup de soins et d'habileté de la part des ouvriers. Chaque espèce de gants demande une peau spéciale et un façonnage particulier. Une peau, excellente pour les gants d'hommes, ne peut être acceptée pour la ganterie de dames.

La ganterie française s'est toujours fait remarquer par sa fraîcheur, la perfection de sa coupe ; aussi a-t-elle été partout recherchée par le monde élégant. C'était déjà une industrie très florissante au XVIII^e siècle. On fabriquait surtout à cette époque des gants de peau de chèvre : les individus de l'espèce caprine



abondaient alors en France. Les principales fabriques se trouvaient à Grenoble, Lunéville, Béziers, Blois, Vendôme, Niort, Poitiers. Les gants de Blois, particulièrement renommés, étaient si fins et si délicats qu'on les enfermait dans des coquilles de noix ou des coquilles d'œufs. Niort avait la spécialité des gants de castor, de daim, de chamois. Paris, sous le nom de *gants de Suède*, fabriquait des gants avec des peaux d'agneau conservant l'épiderme en dedans et chamoisées en dehors.

Depuis le XVIII^e siècle la ganterie française a fait d'immenses progrès. De deux millions de gants par an, la fabrication est montée actuellement à plus de vingt-cinq millions de paires, représentant une valeur de 80 millions de francs. Les principaux centres de fabrication sont Paris, puis Grenoble, Annonay, etc. Les trois quarts des produits sont exportés à l'étranger.

M. Jouvin, fabricant à Paris, a porté la ganterie à un tel état de perfection que tous les gants français portent le nom de *jouvin* à l'étranger. La fabrication des gants a pris à Grenoble une extension considérable. Grenoble est, après Paris, la ville de France où l'industrie des gants atteint le plus grand développement. On estime que la ganterie y occupe vingt mille ouvrières et trois mille ouvriers, tant en ville qu'aux environs.

L'Angleterre tire de la France ses peaux fabriquées pour la confection des gants. Les gants anglais sont remarquables par leur solidité, qualité faisant trop fréquemment défaut aux gants français. Par contre, les seconds ont sur les premiers l'avantage de la coupe ; mais les Anglais n'aiment pas à se ganter juste. En Angleterre, les principaux centres de fabrication sont : Londres pour les gants de chevreau, le comté de Worcester pour l'agneau et le chevreau, le comté d'Oxford pour le castor et le daim, le comté de Sommerset pour la grosse ganterie.

L'Allemagne, aussi bien que l'Angleterre, excelle dans la grosse ganterie, dont la solidité est plus grande que celle des gants français. Berlin, Potsdam, Magdebourg, Halberstadt, Breslau sont des centres importants de fabrication.

Vienne et Prague, en Autriche, préparent beaucoup de gants pour les pays orientaux. La Russie a fait de très grands progrès.



L'industrie de la ganterie a été introduite dans ce pays par des ouvriers français, chassés de leur pays par les révolutions. Naples et Palerme, en Italie, fabriquent des gants en peau d'agneau, remarquables par leur solidité et surtout leur bon marché extraordinaire.

### III. — MAROQUINERIE.

On donne le nom de *maroquin* au cuir teint, très fin et très souple. Le vrai maroquin ne se fabrique qu'avec des peaux de chèvre et de bouc; le veau et le mouton produisent les faux maroquins ou *peaux maroquinées*. Son nom vient de ce que ce cuir spécial nous est arrivé pour la première fois du Maroc.

La préparation du maroquin est très difficile, car le cuir, n'absorbant que très irrégulièrement les couleurs, se prête peu à la teinture. Cette teinture exige donc beaucoup de soins et d'intelligence. Les chimistes, donnant tous leurs soins de préférence à la teinture des textiles, négligèrent pendant longtemps la teinture des cuirs. Mais aujourd'hui, grâce aux progrès de la science, on est parvenu à teindre les cuirs avec une grande perfection et à imiter les belles nuances des soies et des satins. La vivacité des couleurs et la variété des nuances ne laissent plus rien à désirer. La maroquinerie est ainsi devenue l'une des plus belles applications de la chimie.

La teinture des peaux est une industrie relativement moderne, car les premiers essais pour imiter les cuirs colorés qui venaient de Russie et les maroquins rouges et jaunes du Levant et du Maroc, ne datent que du milieu du XVIII^e siècle.

Après un dépilage à la chaux, les peaux sont légèrement tannées au sumac ou à la noix de galle, pendant une semaine seulement, soit en fosse, soit en décoction. La teinture, pratiquée à l'origine à la brosse ou au chiffon, donnait un résultat imparfait; on opère maintenant dans un bain de la même manière que pour les tissus. Après teinture, on frotte avec de l'huile de lin, on lustre et on donne enfin un grain artificiel.

Voici les principales matières colorantes employées : cochenille ou kermès avec sel d'étain (chlorure stanneux) pour le



rouge, indigo à la cuve à la couperose pour le bleu, acétate de fer pour le noir, graine d'Avignon ou racine d'épine-vinette pour le jaune. Pour le violet, on teint d'abord en bleu, puis en rouge avec la cochenille. On fait depuis quelques années un grand usage des couleurs d'aniline.

Il arrive souvent qu'on teint le cuir en rouge avant le tannage.

Pour chagriner le maroquin on se sert, à Astrakan et dans le Levant, d'un procédé analogue à celui qui permet d'obtenir la peau de chagrin. On recouvre la peau humide de graines de moutarde, puis on l'expose au soleil. Par suite de la dessiccation, les graines pénètrent dans la peau qui se chagrine.

En France c'est Thouvenin, un célèbre relieur, qui chagrina le premier le maroquin par un procédé à la main, long et dispendieux. On obtient aujourd'hui, par des procédés mécaniques, des maroquins à grain égal, ferme, serré, mat au fond, brillant à la surface, très recherché pour la reliure et la gainerie.

*Statistique.* — La France tira longtemps ses maroquins du Levant ou d'Angleterre. La première fabrique de maroquinerie fut fondée à Choisy-le-Roi, près Paris, à la fin du ^{xviii}^e siècle, par Fauler et Kempf. La France put alors livrer à l'étranger un maroquin rouge, supérieur en qualité à celui du Levant. Ce rouge était obtenu au moyen de la cochenille. Le secret en fut longtemps gardé. En 1815 seulement on parvint à employer l'indigo. Un peu plus tard, Strasbourg inventa le *mordoré*, nuance d'une teinte brillante et dorée qui devint bientôt à la mode en France. Il est juste d'ajouter que l'Allemagne fabriquait déjà le mordoré avant Strasbourg.

Le maroquin se fabrique principalement à Paris. Sous le nom de *basanes*, le Midi prépare beaucoup de peaux de mouton colorées.

La maroquinerie comprend la fabrication d'un grand nombre d'articles divers : nécessaires de toilette, sacs, trousse, albums, portefeuilles, porte-monnaies, porte-cigares, gainerie pour argenterie, porcelaines, cristaux, bijouterie, etc. La maroquinerie française jouit d'une réputation déjà ancienne et justement



méritée. Grâce à une grande subdivision du travail, on est parvenu à produire dans des conditions de bon marché extraordinaire. C'est surtout à Paris que se trouve concentrée cette fabrication ; la maroquinerie est l'une des branches, et non la moins remarquable, de ce qu'on est convenu d'appeler l'*article de Paris*.

Nous croyons devoir reproduire *in extenso* l'article suivant, écrit par M. Rondot à propos de l'une de nos Expositions universelles (1855).

« On était loin d'avoir, dans l'ancien temps, les habitudes de bien-être qui sont si générales aujourd'hui, et la consommation des menus objets de toilette, de service et de fantaisie, n'a reçu qu'à la fin du ^{xvii}^e siècle un développement notable. Mais, chose singulière, les inventions, les efforts, les progrès accomplis dans ce vaste champ industriel, n'ont arrêté l'attention d'aucun observateur. L'existence même de tant d'industries intéressantes est restée à peu près ignorée jusque vers 1844. Leurs produits passent inaperçus ; on ne songe pas à étudier ces choses que l'on a à tout instant sous la main ou devant les yeux, et dont la nature, la forme et le prix sont toujours si bien en rapport avec les goûts, les habitudes et les ressources de la population. Ces industries sont exercées principalement à Paris et avec leurs caractères particuliers depuis plus de trois siècles. Leur concentration dans cette capitale, la supériorité qu'elles y ont acquise et la préférence qu'on accorde par tout le globe à leurs produits, ont fait généralement désigner ceux-ci sous le nom d'*articles de Paris*.

» Cette industrie des articles de Paris forme le tiers de tout le travail parisien. Dès le milieu du siècle, on estimait déjà la valeur des objets fabriqués à près de 500 millions par an. Ce chiffre a beaucoup augmenté depuis.

» Cette industrie est essentiellement mobile : nulle part on ne s'assimile mieux et plus vite les inventions, les perfectionnements, les idées nouvelles ; nulle part on n'est plus habile à exciter les consommations par mille séductions, à pourvoir par avance à des caprices ou à des besoins auxquels on donne ainsi naissance. Les saisons, les modes, les circonstances, font modifier la façon



et la matière de bien des objets usuels et le monde élégant de tous les pays attend, chaque année, de Paris, les nouveautés de tous genres.

» On trouve en Angleterre plus de force et de richesse, un outillage plus complet, une fabrication plus savante et plus méthodique, en Allemagne et en Autriche des ouvriers plus patients, plus laborieux, mais c'est Paris qui montre le plus de hardiesse, de légèreté et de goût. »

La maroquinerie parisienne sait parfaitement approprier ses productions aux nécessités de l'usage des objets. Elle sait joindre l'utilité pratique au confortable. C'est grâce à elle que la France excelle dans la garniture des nécessaires de tout genre.

Un volume serait insuffisant pour développer l'histoire de chacun des articles constituant l'art du maroquinier. Nous n'en prendrons qu'un seul pour exemple, le porte-monnaie, d'un usage si général. Le porte-monnaie le plus simple passe entre les mains de vingt-deux ouvriers différents et sous une quinzaine de petites machines. Sa garniture en acier est soumise à quatorze manutentions diverses ; la peau en subit une douzaine.

Les maroquins anglais sont excellents. On teint dans ce pays beaucoup de peaux de chèvres d'Angora, venues de Smyrne, et conservant leur laine. La maroquinerie anglaise est remarquable en ce qui concerne les nécessaires de voyage, admirablement compris. C'est assez naturel chez le peuple qui compte le plus grand nombre de voyageurs. Les nécessaires et les troussees de voyage sont ordinairement recouverts de cuir de Russie. On en réduit le volume au minimum, sans pourtant rien sacrifier à la commodité la plus pratique.

La maroquinerie allemande vient aussi en bon rang. Les principaux centres de fabrication sont Berlin, Halle, Francfort et Mayence dans la Prusse, les duchés de Bade et de Hesse, Nuremberg et Fürth dans la Bavière. Mayence fabrique beaucoup de cuirs de Russie, et teint des peaux de veau et de mouton en nuances claires inimitables. La maroquinerie occupe cinq ou six mille ouvriers dans la ville d'Offenbach. La Bavière fabrique



des albums, des trousse, des portefeuilles, des ceintures, d'un bon marché inouï.

La maroquinerie viennoise est une concurrente sérieuse pour celle de Paris. On y retrouve la même élégance. Cette industrie fut fondée dans la capitale de l'Autriche en 1828 par des ouvriers parisiens amenés par M. Girardet. Vienne a sur Paris l'avantage de posséder des ouvriers se contentant d'un salaire moins élevé et de mettre en œuvre des matières premières d'un prix inférieur. M. Carl Stengel (de Vienne) est parvenu à imiter avec une grande perfection le maroquin, au moyen du bois de noisetier.

L'Espagne, sous le nom de *cuir de Cordoue*, fabrique un maroquin très solide, possédant un grain naturel.

Les pays musulmans, la Turquie, l'Égypte, l'Algérie, le Maroc, ont conservé leur ancienne méthode de préparation du maroquin, bien inférieure à celles aujourd'hui usitées en Europe. Les ouvriers de ces pays se font cependant remarquer par le curieux travail de broderie qu'ils exécutent sur les ceintures destinées aux harems, les porte-monnaies, les porte-pistolets, etc.

#### IV. — ARTICLES DIVERS.

Là ne s'arrêtent pas les applications si diverses des cuirs, car le nombre des industries utilisant le cuir est très grand. La sellerie, par exemple, a pris une énorme extension dans tous les pays. Jadis inférieure à celle de l'Angleterre, la sellerie française est actuellement parvenue à l'égal.

La fabrication des objets en cuir bouilli, jadis très florissante au moyen âge, puis abandonnée pendant une longue série de siècles, a repris de la faveur en ces dernières années.

Terminons en disant un mot d'une industrie qui emploie surtout le cuir : celle des objets de voyage et de campement, comprenant la fabrication des malles, coffres, sacs, boîtes à chapeau, cabas, gibecières, chancelières, tentes, lits et ustensiles divers pour campement.

On fabrique en grand ces objets dans les villes importantes, à Paris, Lyon, Marseille, Toulouse, Bordeaux. La serrurerie, les



rivets, les pointes, les tôles de fer, viennent surtout des Ardennes; la corroierie, la peausserie, la mégisserie, la maroquinerie du quartier Saint-Marceau à Paris; la bouclerie de Normandie et de Picardie; les toiles d'Armentières et d'Angers; les toiles vernies de Rouen; les coutils de Flers et d'Évreux; les bois, et principalement le peuplier, de Champagne, de Bourgogne et de Picardie.

L'Angleterre tient le premier rang dans l'industrie des objets de voyage et de campement. Elle sait allier la plus grande solidité à la légèreté. Ses cartons, fabriqués avec de vieux cordages, sont d'une résistance considérable.

Mentionnons également les excellents produits de la fabrication de Vienne, en Autriche.

---



## CHAPITRE III

### POILS ET PLUMES

---

#### I. — FOURRURES.

**Pays producteurs des fourrures.** — Tous les pays produisent plus ou moins de fourrures, principalement ceux qui se rapprochent le plus des pôles, où le froid étant plus vif les animaux se recouvrent pendant la saison d'hiver de poils plus épais et plus longs. La chasse est d'autant plus fructueuse que le froid est plus vif, car les animaux descendent alors plus volontiers vers les régions tempérées, seules accessibles aux chasseurs.

L'Europe reçoit surtout ses fourrures de l'Amérique du Nord et de la Russie d'Asie. L'Angleterre est le principal marché du monde, car la puissante Compagnie de la baie d'Hudson est anglaise. Après Londres, il faut aussi mentionner le marché de Copenhague qui tire ses fourrures du Groenland. Les régions sud du globe n'en fournissent guère : elles sont trop éloignées des centres de civilisation ; les terres y sont rares et la faune peu abondante.

Les belles fourrures atteignent des prix parfois très élevés : ainsi on cote 1200 francs la loutre de mer, de 600 à 1000 francs le renard noir, de 500 à 600 francs la martre zibeline.

Le commerce des fourrures a été l'un des plus puissants facteurs de la civilisation. En effet, pour se procurer les fourrures, de hardis chasseurs n'ont pas craint de s'élancer dans des régions polaires encore inconnues, et c'est ainsi que furent découvertes de nouvelles terres aujourd'hui peuplées et civili-



sées. La science en a retiré d'immenses profits, grâce aux trésors de connaissances acquises pendant ces voyages dans les régions arctiques.

L'Amérique du Nord expédie des peaux de castors, d'ours, de loutres, de pécans, de martres, de loups, de gloutons, de lynx dorés, de visons, de ratons, de rats musqués, de renards argentés, rouges et gris, d'élans, de chevreuils, de chats-cerviers, d'opossums, de skunks, de lapins, de blaireaux, de zibelines, de phoques. Le castor est surtout fourni par le Canada ; il en vient aussi de la Californie, du Mexique, des Montagnes Rocheuses, de l'Orégon, de la Nouvelle-Écosse.

Le castor était jadis abondant dans toute l'Europe ; mais, pourchassé à outrance, on ne le rencontre plus, actuellement, que dans quelques localités sauvages en Scandinavie, en Allemagne sur les bords du Danube, dans les régions désertes de la Caspienne et de l'Oural dans la Russie d'Europe. Même en Amérique, il tend aussi à devenir de plus en plus rare. A la fin du siècle dernier, la seule Compagnie de la baie d'Hudson expédiait chaque année en Europe une moyenne de 174 000 castors ; c'est à peine si aujourd'hui elle en exporte annuellement le tiers. Il est donc grand temps de protéger cet animal dont la fourrure est si précieuse, mais qui, du train dont vont les choses, aura bientôt complètement disparu. Malheureusement toutes les tentatives de domestication ont jusqu'ici échoué. Disons aussi un mot des phoques à fourrure, chassés principalement à l'île Saint-Paul, dans le groupe de l'archipel des Pribylov, au centre de la mer de Behring. Les phoques mâles, dont la fourrure élastique et moelleuse est recouverte par un poil grossier, arrivent dans ces parages dans les premiers jours de mai. Les femelles arrivent à leur tour un mois plus tard. On fait un massacre épouvantable de ces animaux pendant les cinq à six semaines qu'ils demeurent sur ces rocs peu hospitaliers. Ils se laissent d'ailleurs tuer avec autant d'indifférence que nos animaux domestiques dans nos abattoirs. On les réunit en troupeaux et on les égorge par groupes de trois à quatre cents à la fois. On les dépouille aussitôt et on sale la peau. Les phoques de diverses espèces



abondent d'ailleurs dans ces parages. On chasse également le phoque à poil, dont la fourrure est peu estimée, et le lion de mer, le plus grand des phoques.

Le Groenland donne plus particulièrement diverses variétés de phoques : la vache marine, le veau bleu, le veau moucheté et le veau ordinaire. On y trouve aussi les renards bleu et blanc, l'ours blanc, le renne et un oiseau au plumage recherché, l'*eider*, qui fournit le duvet de nos édredons.

Les régions froides de l'Amérique du Sud fournissent quelques animaux à fourrures : le rat grondin, le chinchillas, le daim. On chasse, dans les îles Lobos, plusieurs variétés de phoques et des loups marins.

Si nous passons maintenant en Sibérie, nous trouvons une abondance extraordinaire d'animaux à fourrure : hermines, martres zibelines, aussi précieuses que l'hermine, blaireaux, dos de gris, renards blancs et bleus de Tartarie et de la Sibérie montagneuse, agneaux, lièvres, marmottes, écureils noirs, kolinsky, putois, visons, lynx dorés, ours blancs, loutres de mer d'Arkhangel et du Kamtschatka. La destruction de ces espèces d'animaux y est si grande que nombre de localités sont dès maintenant complètement dévastées. Les pelleteries sont apportées aux foires si importantes d'Irbit en Sibérie et de Nijni-Novogorod (Russie d'Europe). En 1889, il a été exporté de Sibérie 3 millions de peaux de petits-gris, 1 300 000 lièvres, 140 000 marmottes, 30 000 putois, 11 000 renards bleus, 10 000 blaireaux, 500 000 écureils noirs.

Indépendamment de ces grands centres de production, presque toutes les autres parties du monde contribuent plus ou moins à la fourniture de la pelleterie.

Le territoire français ne possède qu'un nombre très restreint d'animaux à poils et à fourrures : martres, fouines, blaireaux, loutres, putois, renards, loups, chevreuils, sangliers, oies, lièvres, lapins (surtout domestiques), chats, chèvres, agneaux, moutons.

On peut en estimer annuellement la valeur à 26 millions de francs. Le lapin, originaire d'Espagne où il n'existe pres-



que plus, est élevé en grand dans les environs de Paris et dans la région française septentrionale, jusqu'aux frontières de Belgique. Plus de 40 millions de lapins sont consommés chaque année, rien que dans cette partie de la France. Une notable partie de lapins en chair est expédiée en Angleterre ; quant aux peaux, elles sont utilisées par la pelleterie et fournissent en majeure partie les poils destinés à la chapellerie. Avec les fourrures de lièvres et de lapin on imite les fourrures les plus riches. L'industrie des peaux de lapins est l'objet de transactions montant à 70 millions de francs environ par année. La peau d'oie pour fourrures, servant à imiter le cygne, se prépare spécialement dans le Poitou : on en fait des houppes donnant lieu à une exportation considérable.

En Europe, signalons les lièvres et les lapins de garenne d'Angleterre et d'Écosse, supérieurs à ceux de France ; les loutres de rivière de Danemark et de Suède ; les martres du nord de l'Europe, les lièvres noirs de Russie et ses hermines, les ours bruns des régions montagneuses.

L'Asie nous donne ses chèvres angora, ses chats angora dont la fourrure est semblable à celle du renard blanc des régions polaires, les chèvres de Chine, les agneaux mort-nés de l'Ukraine fournissant l'*astrakan*, les yacks de la Chine, l'ours blanc terrestre de Tartarie.

Les Chinois du nord de la Mongolie et de la Mandchourie, pays dont le climat est très froid, élèvent de nombreux troupeaux de chiens à fourrures qui, dans ces contrées, servent de dot aux jeunes filles. Au milieu de l'hiver, lorsque ces chiens ont atteint l'âge de huit mois, ils sont mis à mort par strangulation. Leurs fourrures, aux poils épais, longs et soyeux, servent à fabriquer des tapis et des manteaux. Les meilleures fourrures de chiens viennent de la Mandchourie.

Signalons enfin les singes argentés du Nil Blanc, les singes noirs du Sénégal et de la Guinée, les zèbres et les lions de l'Afrique ; en Océanie, le caracal de Java, les tigres de Sumatra et des îles de la Sonde.





## II. — PELLETERIE.

La *pelletterie* est l'art de préparer les peaux en leur conservant leurs poils ; pour cela on doit les rendre imputrescibles, les assouplir, les lustrer et assez souvent les teindre. L'art du pelletier est très complexe ; il exige beaucoup de goût et une connaissance approfondie de la fourrure de chaque animal. Une préparation particulière est indispensable, non seulement pour chaque espèce de peau, mais encore pour des peaux d'animaux de même famille, suivant l'âge de la bête, son pays d'origine et même l'époque où elle a été tuée.

Cette industrie, qui met tant de chasseurs en mouvement dans le monde entier, fournit la matière première à un grand nombre d'autres industries : la peausserie, la chapellerie, la ganterie, la broserie, la plumasserie, la bourrellerie, la fabrication des pinceaux, des articles de chasse, des fournitures militaires, etc.

La pelletterie est un art aussi ancien qu'universellement répandu. Si certaines peuplades, encore à demi sauvages, comme les Esquimaux, portent les fourrures à l'état brut, d'autres, plus civilisées, les tannent grossièrement au moyen d'écorces. Depuis un temps immémorial les Chinois travaillent admirablement les fourrures et l'Europe n'a eu rien à leur apprendre. Quant à l'Europe, la pelletterie s'y est surtout développée depuis le xvi^e siècle, époque où les Français prirent possession du Canada, les Anglais de la baie d'Hudson, les Russes de la Sibérie et de l'Amérique Glaciale, les Danois de l'Islande et du Groenland. Le grand courant qui portait les Européens vers les régions voisines du pôle, les mit en possession des pays à fourrures.

Nous ne pouvons qu'indiquer sommairement les opérations multiples et si délicates de la pelletterie, qu'on pourrait regarder en somme comme une branche de la mégisserie. Les peaux, imbibées d'eau salée ou alcaline, sont écharnées et tannées. On les imprègne ensuite d'huile de foie de morue, puis, avec les pieds, on les foule dans un tonneau. On les écharne de nouveau,



on les assouplit et on les dégraisse au moyen de plâtre, de sciure de bois, de son ou de sable chaud. Le lustrage et la teinture sont obtenus à l'aide de bains de mordantage et de teintures de compositions très variées, procédés tenus secrets la plupart du temps. Tantôt on teint ensemble peau et poils ; tantôt on ne teint que les poils à la brosse, en maintenant à la peau sa nuance naturelle.

On tire parti de tout dans une fourrure : là rien n'est perdu. Les manteaux et les couvertures de prix sont taillés dans la peau entière, les manchons, les manchettes, les parements, les cols dans les déchets de premier choix, les gants fourrés, les casquettes dites de loutre dans les petites rognures.

On désigne sous le nom de *fourrures artificielles* des peaux de lapin, de chat, de chèvre et de mouton, préparées de façon à imiter les fourrures de prix. On est parvenu à simuler à la perfection les fourrures de renard bleu, de singe noir d'Amérique pour manchons et boas, d'hermine et d'ours noir. Ici non plus rien n'est perdu : les queues de lapin sont vendues aux fabricants de chapeaux de *castor vrai*. Les têtes, les pattes, les peaux de rebut servent à produire un excellent engrais. Quant aux déchets d'écharnage, on les cuit et on les donne à manger aux porcs.

**Statistique.** — Les pays où l'art du fourreur est le plus développé sont la France, l'Angleterre, l'Allemagne, la Russie et les États-Unis. La Grèce achète beaucoup de déchets pour les doublures des costumes nationaux. L'usage des fourrures, et surtout des fourrures d'imitation, a pris une extension considérable dans ces dernières années. Les fourrures se sont pour ainsi dire démocratisées ; jadis portées exclusivement par la classe riche, elles font maintenant partie du vêtement des humbles.

La France occupe sans conteste le premier rang pour la préparation des fourrures, mais elle est suivie de très près par les pays que nous venons de nommer. Les matières premières lui viennent surtout de l'étranger ; elle les prépare et en exporte majeure partie. Le goût français a contribué à multiplier les idées et les modèles.



Paris traite presque à lui seul les peaux de grande valeur. Les fourrures d'imitation y sont aussi préparées avec une très grande habileté. Le département des Basses-Pyrénées a su se créer une spécialité intéressante dont nous dirons quelques mots. Sous le nom d'*apprêt de Bayonne*, la petite ville d'Arnay travaille depuis de longs siècles les peaux d'agneaux mort-nés employés à fourrer des gants, des chaussures, des vêtements, des jouets, des semelles. Elle tire ses peaux de France, d'Espagne et de la Plata. On peut évaluer sa consommation annuelle à plus de 700 000 peaux. Arnay doit depuis peu lutter contre une imitation de ses peaux d'agneaux par le moyen de la flanelle et de peaux de mouton tondues. Bayonne prépare également des peaux de mouton haute laine pour tapis et chancelières. Les moutons les plus recherchés sont : en première ligne ceux de la Picardie, de la Hollande ; viennent ensuite ceux du Piémont, de la Gascogne, du Berry et du Nivernais.

---



## CHAPITRE IV

### CHAPELLERIE.

---

#### I. — CHAPEAUX DE FEUTRE.

Rien de plus variable que la chapellerie à travers les siècles. Les premières coiffures semblent faites de tissus de laine, puis de coton, comme les capuchons, les chaperons, les chapels, les bonnets du moyen âge. Les chapeaux de feutre ne furent connus en Europe qu'au ^x^e et même peut-être au ^{xiii}^e siècle, mais leur forme demeura celle de la toque jusqu'au ^{xvi}^e siècle. A cette époque seulement, ils devinrent hauts avec de larges bords.

**Couperies de poils.** — Les matières premières, employées dans la fabrication des chapeaux de feutre, sont : la laine, les poils de castor, de rat musqué, de rat gondin, de vigogne, d'opossum, de loutre, de chèvre, de chameau, de lièvre et de lapin.

Les poils de laine, de chameau et de castor, sont les seuls capables de se feutrer, c'est-à-dire de former par leur mélange une sorte d'étoffe résistante. Tous les autres poils, pour être feutrés, doivent subir une préparation préalable, nommée le *secrétage*. Cette opération, dangereuse pour la santé des ouvriers, consiste à crisper le poil en l'imbibant d'une dissolution de nitrate de mercure, obtenue par l'action de l'acide nitrique ou eau-forte sur le mercure. La soie et le coton ne peuvent être feutrés avec les autres poils.

Il faut faire subir aux poils une série de manipulations délicates qui exigent diverses machines. Nous décrirons seulement



les manipulations subies par les poils de lapins et de lièvres, poils de beaucoup les plus employés actuellement.

Après le secrétage, qui s'exécute sur les poils encore fixés sur la peau, les peaux sont mouillées, étirées et l'on procède au coupage des poils. Pour le lièvre, on commence par ébarber les poils avec des ciseaux, car la base du poil présente seule de la finesse. Quant au lapin, il possède deux sortes de poils : des gros et des fins. On arrache d'abord les gros poils qui servent à fabriquer de la literie pour les campagnes. Le lapin domestique donne une peau plus grande et plus fournie de poils que le lapin sauvage ou de garenne.

La machine à couper donne comme résidu un poil fin, nommé *poussière*, qu'on mélange à d'autres poils plus longs pour la fabrication des chapeaux à bon marché.

Le poil coupé est soumis dans un ventilateur à l'action d'un courant d'air qui le débarrasse de ses impuretés : la masse prend alors un volume énorme.

Quant à la peau, elle n'est pas perdue. On la découpe en fines lanières, dites *vermicelle*, et on en fabrique de la colle utilisée dans l'industrie des papiers peints.

Les peaux de lapin domestique proviennent surtout de la France (80 millions de peaux par an), de Belgique (15 millions), d'Angleterre, d'Allemagne, de Pologne et de Hongrie. Celles de lapin de garenne sont fournies presque exclusivement par l'Angleterre et la Hollande, pays où le lapin pullule dans les dunes avoisinant la mer. En France, le lapin de garenne devient de plus en plus rare : on l'extermine pour se soustraire aux ravages qu'il cause aux récoltes. L'Angleterre fournit annuellement de 25 à 30 millions de peaux. L'Allemagne, l'Espagne et le Portugal produisent aussi des quantités appréciables de lapin de garenne.

En dehors de l'Europe, il n'y a guère à signaler que l'Australie et la Nouvelle-Zélande, où le lapin sauvage pullule au point d'en faire un danger pour l'avenir de l'agriculture. Malgré d'effroyables tueries, ces pays exportent en Europe de grandes quantités de peaux de lapin.



Le lièvre abonde surtout en Russie, en Allemagne, en Suède, en Norvège, en Valachie, en Bosnie, en Turquie, en Syrie. La France, l'Angleterre, l'Espagne, le Portugal, la Belgique, la Hollande, en possèdent fort peu.

Les peaux de castor, de rat musqué, de moins en moins employées dans la chapellerie, viennent du Canada et de l'Amérique du Nord. Le rat gondin est fourni par l'Amérique du Sud, principalement par la République Argentine, la Plata et l'Uruguay; l'opossum par la Nouvelle-Hollande. L'Égypte, la Syrie, la Turquie livrent des poils de chameau et de chèvre, mais ils ne sont guère employés que dans les pays arriérés au point de vue de l'industrie.

C'est à Paris que l'on manufacture en grand les poils des peaux de lapin et de lièvre. L'étranger y expédie ses peaux; Paris réexpédie les poils préparés. En France on manufacture ainsi annuellement une valeur de 27 millions de francs de poils, représentant 60 millions de peaux venues de France et 30 millions de l'étranger. La Belgique, l'Angleterre, l'Allemagne et surtout les États-Unis commencent à concurrencer la France pour la couperie des poils. Francfort, en Allemagne, a la prépondérance pour la coupe des lièvres de Russie et d'Allemagne.

**Fabrication mécanique des chapeaux.** — L'art de la chapellerie a fait d'immenses progrès depuis l'introduction des machines dans les ateliers. Jadis un habile ouvrier ne pouvait fouler et bâtir plus de trois chapeaux à la journée; aujourd'hui, avec les machines, deux ouvriers, une femme et un enfant peuvent fabriquer de 150 à 200 chapeaux par jour. Grâce à ce progrès, l'ouvrier qui ne portait autrefois que la casquette ou le chapeau de paille, peut maintenant se payer un chapeau de feutre.

C'est en 1852 que la *bastisseuse* fut inventée aux États-Unis. Cette machine révolutionna complètement la chapellerie, qui devint dès lors une industrie exclusivement mécanique. En France, M. Laville, alors simple ouvrier, introduisit la nouvelle fabrication à Paris, perfectionnant la machine américaine et inventant la *fouleuse*, son complément nécessaire. La *bastis-*



*seuse* souffle les poils préparés dans les couperies sur un cône aspirateur. Les poils s'enchevêtrent les uns dans les autres, recouvrent le cône, se feutrent et forment la cloche du chapeau. Il s'agit maintenant de donner de la consistance à ce feutrage. Pour cela, on recouvre la cloche d'une toile mouillée et on la plonge dans un bain d'eau chaude acidulée; enfin, on comprime avec des rouleaux, au moyen d'une nouvelle machine, la fouleuse.

Le feutre, encore humide, est placé sur un moule et mis à dessécher dans une étuve. Il ne reste plus qu'à enlever les aspérités au moyen de la *ponceuse*, à donner au chapeau sa forme définitive avec la *dresseuse* qui comprime le feutre à chaud et lui donne du brillant, finalement piquer la coiffe et border le chapeau au moyen de machines à coudre. Comme on le voit, tout a été fabriqué mécaniquement.

**Statistique.** — En France, les premiers chapeaux de feutre datent du règne de Charles VI, mais les habitants des campagnes seuls les portaient; les citadins continuaient à faire usage du chaperon. Sous Charles VII, les chapeaux de feutre firent leur apparition dans les villes, mais uniquement en temps de pluie; enfin, sous Louis XI, ils étaient devenus d'un usage universel. Dans notre siècle, ils eurent de nouveau à lutter contre le chapeau de soie qui, à un moment donné, fit fureur. Pendant plusieurs années le chapeau de feutre ne fut plus porté que par les prêtres, les militaires et les paysans, mais il est aujourd'hui redevenu à la mode et le chapeau de soie a beaucoup perdu de sa vogue d'autrefois.

Avant la Révolution, la laine, les poils de chameau et de castor entraient seuls dans la fabrication des chapeaux de feutre; depuis, on fit successivement usage des poils de lièvre et de lapin, de rat musqué, de rat gondin et de loutre.

Les principales fabriques de chapeaux se trouvent à Paris, Lyon et Rouen. On estime que la fabrication française se monte annuellement à 80 millions de francs, dont les neuf dixièmes pour les chapeaux de feutre. Les chapeaux de soie n'entrent dans ce total que pour un dixième seulement.



En Angleterre la fabrication des chapeaux de feutre fut introduite par des Français, en 1549. Les bonnetiers, craignant la concurrence des chapeaux, firent rendre par la reine Élisabeth une loi interdisant le port de ces derniers. L'effet de la défense royale produisit un résultat diamétralement opposé à celui qu'on attendait, car immédiatement tout le monde porta des chapeaux. Au ^{xvii}^e siècle, quand les Anglais eurent monopolisé le commerce du castor au Canada, la chapellerie anglaise jouit d'une renommée universelle. Elle se faisait remarquer par le bon marché et par l'imperméabilité des feutres qu'elle livrait. Actuellement encore elle a conservé sa supériorité pour la fabrication des feutres fins. L'Angleterre se sert surtout de poils de castor, de lièvre, de lapin et de laine d'agneau.

La Belgique emploie ses poils de lapin à la fabrication des feutres pour casquettes.

En Allemagne, les chapelleries de Berlin, Hanau, Dusseldorf, Offenbach, Breslau, utilisent les poils de lièvre, qui abondent dans ce pays, et la laine de Silésie. La chapellerie allemande fut créée par les protestants français contraints de s'expatrier lors de la révocation de l'édit de Nantes. Laissons la parole à M. Bernoville, rapporteur de l'Exposition universelle de 1851.

« C'est aux émigrés français que les nations voisines durent les commencements de leur fabrication en tous genres, et là où existait le chaos ou l'inhabileté routinière, succéda sans école, de prime-saut, une exploitation intelligente du progrès qui s'était accompli en France sous l'admirable impulsion que lui avait imprimée le génie de Colbert.

» La Prusse, la Saxe, la Silésie profitèrent de cette émigration; mais, entre tous, c'est à l'électeur de Brandebourg et à l'électeur de Saxe que l'Allemagne dut l'implantation de toutes les richesses chassées du sol français. Privilèges, pensions, rien ne leur coûta pour retenir les hôtes intelligents qui leur arrivaient; c'est donc à eux que l'Allemagne est redevable de la place qu'elle a conquise et où elle a souvent balancé la puissance industrielle de la France et de l'Angleterre. »

Vienne et Prague, en Autriche, font beaucoup de feutres avec



des poils de lièvre. La Russie a la spécialité des bonnets d'astrakan en peau d'agneau. Le poil est d'un éclat extraordinaire. Ces peaux viennent de Khiva et de la Boukharie ; celles des Kal-mouks et des Tartares sont moins belles et moins chères. Ce genre de coiffures, surtout recherchées au ^{xvii}^e et au ^{xviii}^e siècle, est presque délaissé actuellement.

On se procure par un moyen barbare les peaux d'agneaux servant à préparer l'astrakan ; on éventre les brebis pour se procurer les agneaux mort-nés.

Les États-Unis fabriquent une quantité considérable de chapeaux de feutre avec des poils tirés de France, d'Allemagne, d'Angleterre et de Belgique. Les premières couperies de poils des États-Unis furent établies par des Français.

## II. — CHAPEAUX DE SOIE, CASQUETTES.

Le chapeau de soie, dit de *haute forme*, aurait été inventé à Florence, dès 1770. Son usage ne commença à se répandre, d'abord dans les provinces allemandes des bords du Rhin et de la Moselle, que vers 1820.

Le chapeau de soie ne fut adopté en France qu'à partir de 1825. La fabrication en était d'ailleurs très médiocre, quand, en 1833, un tisseur de Lyon, Jean-Baptiste Martin, inventa la peluche de soie. L'usage du chapeau de soie se répandit alors dans tout le monde civilisé, et le chapeau de feutre fut relégué au second rang dans le monde officiel. Jean-Baptiste Martin créa des usines à Lyon, Tarare, Roanne, Metz, Meysieu dans le Jura, Pont-à-Mousson ; il parvint bientôt à la gloire et à la fortune. C'est là un exemple bien rare d'un inventeur heureux.

Le chapeau de soie se fabrique aussi en Angleterre, surtout à Manchester ; en Italie ; en Allemagne, à Berlin et sur les bords du Rhin.

La fabrication des casquettes en soie, laine et coton, est également très importante. On peut en évaluer la production annuelle à dix millions de francs pour la France seulement. L'emploi



des machines à coudre a amené une réduction de prix fort sensible dans le prix des casquettes.

### III. — CHAPEAUX DE PAILLE.

Paris fabrique les chapeaux de luxe, universellement recherchés pour leur forme. Les pailles viennent de Toscane, de Suisse et de Belgique; on utilise aussi les feuilles de latanier. Nancy, Grenoble, Épinal fabriquent des chapeaux bon marché avec des pailles françaises de froment, de seigle, de riz, d'ivraie ou de minces lanières d'écorce de peuplier, de tilleul, de latanier, de jonc, de rotin, etc. On blanchit ces substances par une exposition à la rosée du matin et à la lumière du soleil, suivie d'un traitement à l'acide sulfureux.

La France ne fournissant que des pailles de qualité inférieure, des essais de culture du blé de Toscane ont été tentés en diverses localités, à Elbeuf, à Grenoble, etc., mais la paille obtenue, quoique blanche et fine, ne possède pas les qualités de la paille d'Italie. Question de latitude surtout, l'Italie étant située bien plus au sud, la paille de son blé reçoit l'action des rayons du soleil bien plus ardents que ceux que nous ressentons en Dauphiné ou en Normandie.

Le chapeau de paille joue un grand rôle en Angleterre, car, dans ce pays cependant pluvieux, tout le monde, depuis la femme noble jusqu'à la paysanne, porte ce genre de chapeau. Cette industrie, concentrée dans le comté de Bradford, occupe environ soixante-dix mille ouvriers et son chiffre d'affaires s'élève annuellement à 20 ou 25 millions de francs. La fabrication anglaise a atteint une grande perfection. Les matières employées sont la paille de froment d'origine anglaise, le bois de saule, appelé on ne sait pourquoi *paille de riz*, les roseaux, les feuilles de latanier, certaines écorces, le crin, etc.

L'Italie excelle pour ses chapeaux de paille au tissu bien supérieur à ceux de France, mais ces derniers l'emportent pour l'élégance de la forme. La renommée des chapeaux de paille italiens est très ancienne. On ne peut imaginer de pailles plus



merveilleuses quant à la qualité, une main-d'œuvre plus habile pour tresser des ouvrages d'un fini et d'une égalité véritablement extraordinaires. Le grain de ces tresses est tellement fin et délicat qu'il faut une loupe pour en distinguer les détails. Certains chapeaux dépassent le prix de 600 francs. Malgré leurs qualités exceptionnelles, les chapeaux communs atteignent des prix très inférieurs à ceux des autres pays. Les principaux centres de fabrication sont : la Toscane, remarquable par la finesse de ses produits, Milan, Venise, Padoue, Brescia, toute la Lombardie en général, Modène qui se sert de bois de saule, vulgairement appelé, comme en Angleterre, *paille de riz*. Les pailles de Toscane sont d'une qualité qu'on ne retrouve nulle part ailleurs.

En Allemagne, cette industrie a également pris une grande extension. Berlin, Mayence, Hambourg, Thierchen dans le duché de Bade, le Wurtemberg sont les principaux centres de production. Les matières premières sont les pailles allemandes, très bien apprêtées, surtout en Saxe, les pailles suisses et belges. Le Wurtemberg fabrique beaucoup de chapeaux en feuilles de palmier ; Thierchen s'est fait une spécialité de tresses formées d'un mélange de paille et de crin.

Les chapeaux belges sont très remarquables, les pailles de ce pays bien préparées, délicates, blanches et fendues avec art.

Il en est de même pour les pailles de la Suisse, très belles et très blanches. La Suisse excelle dans la fabrication des tresses et des garnitures de fantaisie, d'un goût parfait de composition, agrémentées de très jolis dessins. Elles donnent lieu à une exportation considérable.

L'Autriche fabrique avec soin les chapeaux de paille. En Bohême, au milieu des forêts, des paysans tressent des chapeaux et des casquettes faites en écorces, surtout remarquables par leur bas prix extraordinaire.

Qui n'a enfin entendu parler des fameux chapeaux, dits de Panama ? Ces chapeaux, en feuilles de latanier ou en fibres de palmier, ont été originairement fabriqués dans la République de l'Équateur, dans la ville et aux environs de Guayaquil. Les



tresses servent également à la fabrication des étuis à cigares. Vers 1840, le chapeau de paille de Panama a été fabriqué en grand dans les départements de l'Est, en France. Cette nouvelle industrie a chassé la misère des campagnes de ces contrées et donné du travail à près de vingt mille personnes. Parmi les grands bienfaiteurs de l'humanité, il faudrait surtout classer ces hommes, dédaignés et méconnus, créateurs dans les campagnes d'une industrie nouvelle, lucrative et procurant le bien-être à toute une population.

---



## CHAPITRE V

### CRINS ET BROSSERIE. OUVRAGES EN CHEVEUX. — PLUMES.

---

#### I. — CRINS ET BROSSERIE.

Les crins les plus employés sont ceux de cheval, de bœuf et de porc, dits aussi de sanglier. Ils donnent lieu à un grand nombre d'usages, soit à l'état naturel, soit teints.

Les crins frisés servent à la literie, à la carrosserie, à la sellerie, à la tapisserie. Ils subissent une préparation préalable : après les avoir triés, on les peigne, on les file, on les met en cordes et on les fait bouillir. Les crins longs sont surtout employés pour le tissage des étoffes destinées aux meubles, pour la passementerie, la boutonnerie, la broserie, la fabrication des perruques. On les utilise aussi pour tamis, cribles, pinceaux, équipements militaires, casquettes, lutherie, corderie, etc.

Les soies de porc servent de préférence pour la broserie et la cordonnerie ; ils donnent seuls de bonnes brosses. La préparation en est facile : la peau de porc est échaudée et grattée pour enlever les poils. Pour les nettoyer, on les fait fermenter ou on les passe sous une batteuse.

La France fabrique beaucoup de broserie fine en ivoire, en os, en buffe, en bois. Ses productions sont remarquables par l'élégance des formes, la bonne préparation des soies, la variété et le fini des pièces. La broserie occupe dans notre pays neuf mille ouvriers environ et la valeur des produits fabriqués s'élève annuellement à 22 millions de francs. Les matières



premières utilisées par cette industrie sont fort nombreuses. Les soies viennent de France, du Midi, de la Bretagne, de la Champagne. On en importe beaucoup d'Allemagne et surtout de Russie. On se sert aussi des poils d'écureuils du Nord, des blaireaux, des martres noires du Canada, des martres rouges dites *kolinsky*, de chèvres, d'ours, de putois. Citons enfin les os, l'ivoire, le buffle, les bois de cèdres et d'essences variées, les plumes d'oie, de cygne, le chiendent, le crin végétal de Tampico (Mexique), la baleine, etc., etc.

La fabrication des pinceaux et des brosses pour la peinture représente aussi une petite industrie prospère en France. Elle emploie deux mille ouvriers et sa production s'élève à plusieurs millions de francs.

La broserie fine se fabrique à Paris, à Charleville, à Rouen, à Poitiers, à Beauvais et dans le département de l'Oise.

La broserie anglaise est très soignée aussi, surtout les articles en bois.

Il en est de même de l'Allemagne, dont la broserie fine en bois est excellente. Nuremberg, Fürth, Munich, Augsbourg fabriquent beaucoup de brosses en bois pour habits, de brosses à dents et à ongles pour lesquelles on utilise l'os et le buffle. Les pinceaux en blaireau pour dorure sont d'une fabrication soignée en Allemagne.

La Belgique, la Hollande, l'Italie fabriquent de très bonne broserie.

La Russie, qui possède les meilleurs crins de porcs, produit d'excellente broserie.

Citons enfin Buenos-Ayres, dans l'Amérique du Sud, qui exporte beaucoup de crins de cheval et de bœuf.

## II. — CHEVEUX.

Les cheveux sont principalement employés pour la fabrication des perruques, toupets, nattes, destinés à dissimuler les ravages du temps. Les cheveux les plus estimés sont fournis par les communautés religieuses de la Bretagne. Les femmes de l'Ouest



de la France possèdent les cheveux les plus fins, ce qui est probablement dû à l'humidité et au climat tempéré de cette région. L'Italie, la Belgique, l'Allemagne exportent aussi beaucoup de cheveux. Paris travaille le mieux les cheveux pour postiches. Citons aussi les produits d'Angleterre, de Belgique et d'Italie.

Les cheveux servent également à fabriquer des tissus, des bracelets, des cordons et autres objets montés en or et argent, des médaillons, des bagues, des tableaux religieux. La bijouterie en cheveux a acquis une assez grande importance. Cet art, dont les principaux centres de fabrication sont Paris, Lyon et l'Allemagne, était déjà connu en Angleterre au ^{xviii}^e siècle. Ce sont en effet des prisonniers anglais qui, sous le premier empire, importèrent la fabrication de la bijouterie en cheveux en France. Ces prisonniers avaient trouvé là une occasion de gagner de l'argent, en transformant en pieux souvenirs les cheveux d'êtres aimés, enlevés par la mort.

### III. — PLUMES.

Les plumes sont employées comme fourrures, comme parures et enfin pour la literie.

On traite les fourrures à plumes à peu près de la même manière que les fourrures à poils ; elles servent à confectionner les manchons, les palatines, les tours de cou, les garnitures de robes. Les principales peaux employées sont celles des cygnes blancs et noirs, des oies et des grèbes.

Pour la parure on utilise les plumes d'un bien plus grand nombre d'oiseaux. L'arrachage doit se faire sur l'animal vivant, autrement elles seraient ternes, molles et sans consistance ; il en est de même d'ailleurs pour les duvets destinés à la literie. Arrachées sur l'animal vivant, les plumes conservent au contraire leur fermeté et leur élasticité.

Les prix des plumes sont très variables, car ils dépendent des caprices de la mode.

On est arrivé dans ces derniers temps à utiliser des plumes que leur teinte empêchait jadis de servir à la parure et consé-



quemment délaissées, par exemple les petites plumes noires et grises de l'autruche. Voici le procédé indiqué par MM. Viol et Duflot pour les décolorer : on les trempe pendant trois à quatre heures dans un bain tiède et très étendu d'acide nitrique et de bichromate de potasse, puis on les lave dans une seconde solution également très étendue d'acide sulfureux. Les plumes deviennent alors blanches et ne sont nullement altérées.

Tout est utilisé dans les plumes, même jusqu'à leur chair : on la colore et on la colle sur de la gaze pour confectionner divers petits objets de parure. La coloration des plumes est une opération des plus faciles à réussir.

Les principales plumes utilisées pour la parure sont celles d'autruche, de vautour, de coq, d'oie, de cygne, de dinde et de paon. L'autruche fournit les plumes les plus recherchées pour les coiffures de dames, principalement l'autruche africaine. Les plumes de l'autruche bâtarde de l'Amérique du Sud et de la Patagonie ne sont guère employées que pour la fabrication des plumeaux.

Les autruches sauvages sont chassées dans le nord et le centre de l'Afrique, et dans la partie de l'Asie la plus rapprochée de l'Afrique. Celles de la Tripolitaine, de l'Algérie, du Maroc, donnent des plumes très estimées, mais qui manquent de longueur, d'ampleur et de grâce ; celles du Sénégal leur sont inférieures. Les plumes des autruches de Syrie, dites d'Alep, très rares et très chères, sont les plus parfaites au point de vue de la couleur, de la longueur, de l'élégance et celles provenant d'Arabie sont de qualité très médiocre.

La chasse des autruches sauvages a été pratiquée avec une intensité telle que ces volatiles ont presque totalement disparu. Ces oiseaux peuvent, heureusement, se domestiquer ; leur reproduction est ainsi assurée. La domestication de l'autruche remonte à l'antiquité. Signalée dans l'Écriture sainte et dans les inscriptions des monuments égyptiens et assyriens, elle est pratiquée actuellement en plusieurs points de l'Afrique, au Cap, en Algérie, dans le Haut-Sénégal, au Maroc, dans la Haute-Égypte, au Kordofan et dans le Soudan. On a tenté, avec plus ou moins



de succès, des essais d'élevage à l'île Maurice, en Californie, dans la Floride, dans la République Argentine, en Australie, dans la Nouvelle-Zélande.

Les principaux lieux d'élevage sont actuellement ceux du Cap, de l'Égypte et de l'Algérie. L'Égypte en élève environ six millions dans le haut Nil et aux environs du Caire. En Algérie, les premiers essais d'élevage ont eu lieu en 1857, au Jardin d'acclimation d'Alger, mais les parcs n'ont guère pris d'importance qu'à partir de 1878. L'élevage de l'autruche a été aussi tenté dans l'Amérique du Sud. On compte, dans les *estancias* de la République Argentine, plus de cinquante mille autruches.

Le Cap est la contrée où l'on élève le plus d'autruches. Encouragés par les essais heureux d'Algérie, les fermiers anglais du Cap voulurent tenter les mêmes expériences. En 1865, il n'y avait encore dans ce pays que quatre-vingts autruches domestiquées : en 1880, on en comptait cinquante mille, d'une valeur de 25 millions de francs. Puis survint un moment d'arrêt, causé par la maladie de ces volatiles. La mortalité cessa bientôt, heureusement, et cette industrie n'a cessé depuis de prospérer. On estime à plus d'un milliard de francs la valeur des plumes exportées du Cap depuis qu'on y pratique l'élevage de l'autruche. Le nombre de ces oiseaux y dépasse aujourd'hui deux cent mille. On arrache les plumes tous les huit mois, et chaque autruche fournit en moyenne 40 livres anglaises de plumes par an. Les œufs sont incubés artificiellement. Quant à la nourriture, elle consiste en herbe, en luzerne, en sable et cailloux. On sait, en effet, que les corps durs sont indispensables à la digestion de l'autruche.

Quant à la valeur relative des plumes domestiques et des plumes sauvages, nous sommes très embarrassé pour l'établir. Certains auteurs estiment les plumes sauvages inférieures à celles des oiseaux domestiqués ; d'autres affirment le contraire. Ces jugements divers proviennent de la grande variété de plumes offerte par les espèces sauvages aussi bien que par celles domestiquées.

Les plumes de vautour sont d'un très grand emploi et cons-



tituent l'un des articles les plus importants du commerce des plumes. Le grand et le petit vautour, importés principalement de Buenos-Ayres et autres parties de l'Amérique du Sud, servent pour les coiffures. Les plumes médiocres du grand vautour sont employées à la confection des plumeaux.

La plume de coq, utilisée pour parures, équipements militaires et plumeaux, vient surtout de Russie et de Pologne. La plume d'oie, très abondante en France et en Bohême, sert à fabriquer les parures, les plumes à écrire, les plumeaux, les volants, des pinceaux, etc. Le duvet de l'oie est employé pour la literie.

La plume de cygne, beaucoup plus belle que celle de l'oie et servant aux mêmes usages, est excessivement rare. Nous en dirons autant de la plume de paon. Celle-ci et la plume de dinde ne servent que pour parures.

En dehors des plumes citées plus haut, constituant les articles les plus employés, on fait aussi usage des plumes de canards, de grèbes, de plongeurs, produites par le Levant et la Russie, de marabouts et autres oiseaux rares du Cap et du Sénégal, des oiseaux de paradis de l'Océanie, des plumages brillants d'oiseaux de l'Amérique du Sud et particulièrement du Brésil, de hérons blancs ou aigrettes de Sibérie et de la Guyane qui ornent les shakos des colonels, d'ibis, de pélicans, de faisans dorés, etc., etc. En un mot, on met à contribution les plumes de tous les oiseaux offrant quelques ressources pour la parure.

La préparation des plumes pour parure est une industrie essentiellement parisienne; elle occupe dans la capitale environ cinq mille ouvriers et le chiffre d'affaires de cette branche d'industrie s'élève annuellement à 15 millions de francs. Le monde entier expédie ses plumes à Paris qui les réexpédie alors qu'elles y ont été préparées. La confection des plumes est d'ailleurs analogue à celle des fleurs. Les ouvriers parisiens excellent dans l'art de les bien apprêter, blanchir et teindre des couleurs les plus vives et les plus solides, ainsi que par leur bon goût. Paris fabrique aussi une grande quantité de plumeaux faits de plumes de coq, de vautour et d'autruche bâtarde de l'Amérique du Sud.



La fabrication des plumeaux ne remonte qu'au commencement du XIX^e siècle.

Les Anglais, détenteurs du principal marché de plumes du monde entier, ont fait, au cours de ces dernières années, de grands progrès dans la préparation des plumes pour parures. Il en est de même de l'Allemagne.

Les plumes et duvets pour la literie sont fournis principalement par l'*eider* et le cygne ; on utilise aussi les plumes de canards, de poules, de jeunes corbeaux, de hiboux, de chouettes, d'oies, etc. Les pays où l'on prépare le mieux les duvets sont la France, l'Autriche, l'Allemagne, la Hollande et la Bohême.

Une remarque utile à constater, c'est qu'en France, dans les campagnes surtout, on perd encore la majeure partie des plumes des volailles de basse-cour ; on pourrait cependant en tirer un excellent parti. En coupant les barbes avec des ciseaux, de manière à enlever la côte du milieu, puis feutrant ces barbes dans un sac, on obtient un duvet qui se vend 20 francs le kilogramme. Des usines spéciales ont été établies pour le traitement de ce duvet : dans celle de M. Caubère, à Toulon, par exemple, on commence par chauffer les plumes dans un courant de vapeur d'eau, de manière à tuer les vers ou mites susceptibles de les ronger : elles sont ensuite desséchées et soumises, dans un appareil spécial, à l'action d'un courant d'air, qui les lance dans un long corridor où elles se séparent suivant leur degré de finesse.

Le duvet le plus recherché, mais aussi le plus cher, est celui que fournit l'*eider* du Groenland et de l'Islande : on le nomme *édredon*. Celui de l'*eider* mâle est blanc ; celui de la femelle est gris. Ces oiseaux arrivent en Islande, et principalement dans l'île d'Ingoë, près de Reykiawik, en mars et avril et y demeurent jusqu'en août. La famille fait son nid et se dépouille de son duvet pour le garnir. On enlève alors ce duvet, en ayant soin de ne pas le mélanger avec les détritiques du nid, ce qui communiquerait à l'*édredon* une odeur insupportable. Le mâle se dépouille à son tour, mais l'on respecte alors le nid. L'*eider* est très aimé des Islandais : il leur apporte, en effet, la fortune et il



y a pour eux tout intérêt à le voir se multiplier le plus possible.

On n'en agit pas de même d'un autre oiseau, le macareux, très utile cependant et vivant aussi en Islande. Le macareux, qui ne fait pas bon ménage avec l'eider, construit son nid dans les terriers de lapins ou dans des cavités qu'il creuse lui-même dans le sol. On le tue : sa chair sert de nourriture aux indigènes, et ses plumes sont aussi vendues sous la désignation d'*édredon*, comme celles de l'*eider*.

---



## CHAPITRE VI

### CORNE, ÉCAILLE, IVOIRE, OS, BALEINE, PERLES, NACRE, CORAIL ET ÉPONGE.

---

#### I. — CORNE.

La corne est une matière précieuse par sa solidité, sa souplesse et sa légèreté, aussi est-elle employée pour la fabrication des objets exigeant ces qualités : peignes, manches de couteaux de table, couverts à salade, châsses de rasoirs, côtes pour couteaux de poche, poignées de portes et serrures, tuyaux de pipes, etc., etc.

La corne est suceptible d'un beau poli. Elle se travaille facilement et possède deux curieuses propriétés : elle se ramollit dans l'eau bouillante et redevient dure par refroidissement ; elle se soude à elle-même par la chaleur et la compression.

Pour la rendre souple et élastique, on la trempe pendant une dizaine de jours dans un bain composé d'eau, d'acide nitrique, de vinaigre ou d'acide pyroligneux, de tannin, de bitartrate de potasse et de sulfate de zinc. On la débite ensuite ; on lui donne la forme voulue et on la trempe de nouveau dans le même bain.

Pour utiliser les déchets, on les chauffe et on les comprime de manière à les transformer en plaques qu'on découpe ensuite ; on peut aussi comprimer dans des moules, donnant immédiatement l'objet voulu. C'est ainsi qu'on fabrique avec les déchets des peignes communs, des boutons, des tabatières, des branches de lunettes.

Le travail de la corne se faisait jadis à la main, avec le cou-



teau, la scie, le rabot et la polissoire. Il exigeait beaucoup d'habileté de la part des ouvriers. On opère actuellement, non plus en chambre, mais dans de petites fabriques, avec des machines-outils dispendieuses exigeant une force motrice assez considérable.

On peut teindre très facilement la corne ou modifier sa nuance. Pour imiter le buffle, on la colore en noir en la trempant pendant douze heures dans un bain contenant de l'azotate de mercure, puis lavant à l'eau et plongeant de nouveau pendant deux heures dans un second bain de sulfure de potassium. Il se forme du sulfure noir de mercure qui imprègne parfaitement le tissu de la corne en même temps qu'il augmente sa résistance. Un second procédé consiste à tremper la corne dans un mélange d'eau, de chaux éteinte et de minium; on lave avec de l'eau vinaigrée et on polit. Le soufre, contenu naturellement dans la corne, forme avec le minium du sulfure de plomb noir. Ce second procédé est bien inférieur au premier, car le sulfure de plomb s'oxyde à la longue et se transforme en sulfate de plomb blanc, produisant des taches blanches sur la corne noircie.

Pour produire des reflets donnant à la corne l'apparence de l'écaille, on traite par l'acide chlorhydrique la corne d'abord teinte en noir. Il se produit alors du chlorure de plomb ou de mercure, qui blanchit la corne en lui donnant une apparence laiteuse.

Pour jaunir la corne, on la noircit d'abord avec le minium, on la blanchit ensuite avec l'acide chlorhydrique, puis on la plonge dans un bain de chromate de potasse. Il se forme du chromate de plomb jaune.

L'Europe fournit des cornes de bœuf, de vache, de bœuf, de chèvre, de buffle, d'élan et de renne. Celles d'élan et de renne viennent de Suède et de Laponie. La Hongrie, le Portugal, l'Espagne et surtout l'Irlande produisent de belles cornes blanches servant à imiter l'écaille. Les principaux marchés des cornes et des écailles sont Londres, Amsterdam et Rotterdam. Ces ports de mer reçoivent des cornes de tous les pays du monde. Buenos-Ayres, la Plata, Rio, le Cap, l'Australie expédient de belles



cornes blanches de bœuf par l'emploi desquelles on imite l'ivoire; elles sont transparentes, flexibles et susceptibles d'un beau brillant; les cornes de buffle viennent du Cap, des États-Unis, des Indes anglaises et du Siam. Les cornes de cerf, surtout employées pour manches de couteaux et de parapluies, sont exportées par les Indes, le Natal.

Signalons enfin les cornes de rhinocéros, celles d'antilopes du Cap et de Natal, celles de rennes que le Groenland fournit en abondance.

## II. — ÉCAILLE.

L'écaille est la matière cornée constituant le bouclier supérieur de la tortue. En exposant à l'action du feu ce bouclier, les plaques d'écaille se détachent. La corne et l'écaille ont la même composition et les mêmes propriétés, ce qui permet de les travailler de la même façon; mais, à cause de sa coloration, d'ailleurs fort belle, on ne teint jamais l'écaille.

L'écaille sert à fabriquer des peignes, des lorgnons, des éventails, des bonbonnières, des tabatières, à faire des placages. Elle se travaille à la main ou à la mécanique. On la ramollit dans l'eau chaude et salée, car le sel lui conserve son élasticité; on lui donne la forme voulue par la compression, et, finalement, on la polit après façon.

Susceptible de se souder à elle-même, comme la corne, on utilise ses rognures par un procédé analogue à celui déjà indiqué au paragraphe précédent. Le produit ainsi obtenu, dit *écaille fondue*, sert à la confection d'objets communs.

La corne et l'écaille se fendent assez facilement, mais l'une et l'autre peuvent se réparer par un procédé simple; il suffit de ramollir les morceaux dans l'eau chaude et de comprimer fortement les deux sections: elles se soudent par refroidissement.

Les deux espèces de tortues les plus recherchées sont la tortue *caret*, qui peut atteindre jusqu'à un demi-mètre de longueur, et la tortue *caouanne*. L'écaille blonde est de beaucoup la plus estimée; la qualité vraiment supérieure vaut son poids d'or: elle provient principalement de la Havane, de l'Amérique cen-



trale, des Indes néerlandaises, de l'Australie, de l'île Maurice. L'industrie recherche aussi les écailles de la Chine, des îles Seychelles, de Manille, de Madagascar. Celles de l'Amérique ont des feuilles particulièrement grandes et épaisses. On estime moins celles des Indes anglaises et de la mer Rouge, uniformément désignées sous le nom d'écailles d'Égypte.

### III. — IVOIRE.

On appelle indistinctement ivoire les défenses des éléphants, des rhinocéros, des hippopotames, des morses et des narvals ; mais le véritable ivoire est celui qui constitue les défenses des éléphants. C'est le plus beau et le plus cher ; il est fourni exclusivement par l'Afrique et l'Asie. Celui de l'hippopotame, qui vient principalement du Natal, est d'une grande dureté et d'une grande finesse de grain, mais les dents sont creuses, le volume en est très limité et on ne peut l'utiliser que pour des objets de petites dimensions. Les ivoires de rhinocéros, provenant du Natal et du Cap, ceux de morses et de narvals sont de qualités plus médiocres.

Le commerce distingue quatre espèces d'ivoires : 1° l'ivoire de l'Afrique centrale ; 2° l'ivoire du Cap ; 3° l'ivoire des Indes et du Siam ; 4° l'ivoire fossile de Sibérie, disséminé dans le sol, parfois en amas considérables, et constitué par les défenses d'une sorte d'éléphant antédiluvien, le mammoth, recouvert de poils, animal de dimensions plus colossales que les éléphants de la période contemporaine et dont l'espèce a totalement disparu du globe. On découvre parfois encore, englobés dans la glace, des mammoths parfaitement conservés depuis des milliers d'années et dont la viande sert d'aliment aux indigènes. Les défenses fossiles se trouvent le long des grands fleuves de la Sibérie, où ils ont été charriés par les eaux et les glaces. L'ivoire fossile n'a pas les qualités de l'ivoire vivant.

L'ivoire des Indes et de Siam, le plus rare, est très blanc ou légèrement rosé. Celui du Cap est un peu jaune ou d'un blond mat.



Le grand réservoir où l'on puise aujourd'hui l'ivoire est l'Afrique centrale : la Guinée, le Gabon, le Soudan, la côte orientale. Les dents des côtes occidentales sont les plus élégantes et les plus transparentes ; celles des côtes orientales sont plus tendres, plus blanches et plus opaques. L'ivoire vert, qui ne jaunit pas, le plus recherché, nous arrive du Gabon et de la Guinée. Sur la côte orientale, on recherche surtout les défenses de Panguani. L'ivoire est d'autant meilleur, plus fin et plus transparent, qu'il provient d'éléphants vivant dans des contrées chaudes et humides. Les pachydermes des régions septentrionales, élevées ou sèches, fournissent un ivoire plus grossier et moins fin.

Le prix de l'ivoire va sans cesse en augmentant, et la chasse à l'éléphant est si effrénée qu'il est à craindre que ces animaux disparaissent. De plus, les applications de l'ivoire deviennent de plus en plus nombreuses.

En Afrique, les indigènes tuent l'éléphant pour manger sa chair et vendre ses défenses. L'ivoire est mis en réserve jusqu'au passage des caravanes qui le transportent à la côte, où il est embarqué pour l'Europe. Il est grand temps de domestiquer l'éléphant, comme l'autruche : ce serait parfaitement réalisable. Cette domestication se fera sans doute prochainement, maintenant que les nations européennes se sont emparées de l'Afrique centrale. Il n'y avait rien sous ce rapport à attendre des nègres et des Arabes uniquement occupés à exploiter et à ruiner le pays.

Les grands éléphants ont déjà disparu : il ne reste plus que des animaux de petite taille. Le poids moyen d'une défense d'éléphant s'élevait jadis de 50 à 70 kilos ; il n'est plus maintenant que de 45. Les dents de 100 kilos sont très rares ; on en cite exceptionnellement une qui pesait 400 kilos.

On tue annuellement en moyenne 65 000 éléphants en Afrique. Sur 850 000 kilos d'ivoire importé en Europe, principalement par Liverpool et Anvers, la côte orientale a fourni 564 000 kilos et la côte occidentale 286 000 kilos. La valeur de cet ivoire s'élève à 20 millions de francs.



*Ivoire artificiel.* — Le prix toujours croissant de l'ivoire devait évidemment encourager l'imitation. On a donc cherché partout, soit des substances naturelles, soit des substances artificielles, capables de se substituer à l'ivoire dans certaines de ses applications.

Le *corozo* est fourni par la noix du *tagua*, arbrisseau de la famille des palmiers, croissant dans toute l'Amérique tropicale, principalement au Pérou, dans la Colombie et dans l'Équateur. Les Espagnols lui ont donné le nom de *tête de nègre*. Les Allemands ont songé les premiers à se servir de la noix de *tagua* pour remplacer l'ivoire, surtout pour la fabrication des boutons. Ce produit porte le nom d'ivoire végétal ou de *corozo*. La nouvelle industrie à laquelle il donne lieu a acquis une certaine importance en Allemagne, qui occupe le premier rang, en France et en Angleterre.

Le *corozo* n'est pas la noix entière de *tagua* : c'est la partie comprise entre l'enveloppe et l'embryon du fruit.

Très dur, ayant l'aspect de l'ivoire, se travaillant facilement, il a le grave défaut de se ternir vite et de s'user rapidement par le frottement. Il est d'ailleurs très aisé de distinguer le *corozo* de l'ivoire véritable ; l'acide sulfurique, sans action colorante sur l'ivoire, colore le *corozo* en rose.

Les imitations artificielles de l'ivoire sont aussi très nombreuses. En mélangeant le caoutchouc durci avec de la magnésie, on obtient une substance blanche, élastique, homogène et dure, semblable à l'ivoire, servant à fabriquer des billes de billard. On imite également l'ivoire avec le celluloïd, avec du bois injecté de chlorure de chaux, avec la caséine du lait, et même avec des pommes de terre. La pomme de terre étant bien pelée, on la trempe dans de l'eau acidulée avec de l'acide sulfurique, puis on la fait bouillir longtemps avec de l'acide sulfurique pur, suivant une méthode tenue secrète. On fabrique avec la pomme de terre ainsi traitée des billes de billard qu'on peut facilement colorer.

*Tabletterie.* — On désigne sous le nom de tabletterie de menus objets très divers fabriqués avec l'ivoire, l'os, la corne,



l'écaille, la nacre, depuis les sculptures les plus fines et les plus artistiques relevant de la bijouterie, jusqu'aux articles d'un usage vulgaire et commun, comme les peignes et les boutons. Nous parlerons ici plus spécialement de la tabletterie en ivoire.

L'usage de l'ivoire remonte à la plus haute antiquité; les Grecs et les Romains l'employèrent beaucoup. Nos musées renferment de merveilleux objets d'art en ivoire, sculptés par de grands artistes, au moyen âge et à l'époque de la Renaissance. Nous verrons bientôt que nous n'avons rien à envier actuellement aux âges anciens.

L'ouvrier ivoirier travaille au foyer domestique, chez lui et au milieu de tous les siens, car il lui faut peu de force motrice et seulement un tour, un établi et quelques outils très simples. C'est avec ce faible matériel qu'il fabrique des billes de billard, des anneaux de serviette, des coffrets, des statuettes et mille autres objets qui sont de véritables œuvres d'art. Pour qu'il puisse gagner de l'argent, il est nécessaire qu'il ne perde rien de sa matière première d'un prix si élevé. Voici une dent d'éléphant encore vierge : comment doit-il s'y prendre pour en utiliser jusqu'à la dernière parcelle ? L'extrémité de la pointe servira à tourner de menus objets, tels que pommes de canne et de parapluie; le gros de la pointe deviendra des billes de billard. Quant aux parois de la partie creuse, il en tirera des brosse à dents, des couteaux à papier, des touches de piano, des croix et autres objets de piété. L'écorce se convertit en talons de queues de billard. Les déchets eux-mêmes sont utilisés : les gros servent à fabriquer de très menus objets; les tout petits sont convertis en noir d'ivoire pour la peinture. La sciure enfin est vendue comme engrais.

Les pays où l'on travaille l'ivoire sont la France, l'Angleterre, l'Allemagne et la Chine. La France a même eu longtemps le monopole de l'ivoire : les navigateurs dieppois, au ^{xvii}^e siècle, allaient chercher sur les côtes de Guinée l'ivoire d'Afrique, ce qui donna naissance à une industrie très prospère à Dieppe.

La sculpture sur ivoire est poussée en France jusqu'aux der-



nières limites de la perfection et ce pays ne possède pas de rivaux pour la tabletterie. Les principaux centres de fabrication sont Dieppe, Paris et la région comprise entre Paris et Beauvais.

Paris fabrique les objets de tabletterie de grand art, principalement les coffrets à ouvrage incrustés de pièces d'or et de vermeil. « L'ouvrier parisien, dit M. Rondot, est, en général, trop habile pour qu'on le charge de façons qui n'exigent qu'une action mécanique; d'autre part, la cherté des vivres, du loyer, du combustible, des matières premières, de la main-d'œuvre, ont été la cause du transport dans les départements voisins de Paris de quelques manufactures d'articles de Paris, entre autres d'éventails, de peignes, de brosses, de jouets, de tabletterie, etc. La direction et les modèles qui changent de forme avec la mode, viennent toujours de Paris, et presque tous les produits y sont renvoyés pour recevoir le dernier coup d'outil de la main d'un ouvrier parisien. »

La tabletterie parisienne s'est réfugiée entre Méru et Beauvais, où plus de trois mille ouvriers des deux sexes travaillent dans les villages l'ivoire, la nacre, la corne, les os, les bois durs pour les transformer en menus objets de tabletterie. Ils gravent ces matières, les sculptent, les décorent avec une habileté transmise de père en fils. Ils n'ont pas de rivaux pour la finesse des découpures à jour, obtenues avec une petite scie qu'ils fabriquent eux-mêmes à l'aide d'un ressort de montre. On fabrique aussi dans cette région une grande quantité de pinceaux pour la peinture, de même que des brosses à dent. Cette industrie rayonne dans une partie des départements de l'Oise, de Seine-et-Oise, de l'Eure et d'Eure-et-Loir. On retrouve aussi un autre petit centre de tabletterie dans l'Ain et dans le Jura. La tabletterie française occupe cinq à six mille ouvriers et son chiffre annuel d'affaires s'élève à environ 15 millions de francs.

En Angleterre, la coutellerie de Sheffield fait une énorme consommation d'ivoire. On l'évalue à 200 000 kilos par an. L'Allemagne fait une grande concurrence à la tabletterie française; ses produits sont inférieurs pour la perfection du travail, mais ils sont bien meilleur marché, à cause de la différence



de main-d'œuvre. Les principaux centres de fabrication sont situés dans le Wurtemberg, où la tabletterie en ivoire est vraiment remarquable tant par la grande habileté de main déployée que par l'étude approfondie de la sculpture; Nuremberg, Fürth, Augsbourg, en Bavière, travaillent aussi l'ivoire.

L'Inde et la Chine façonnent admirablement l'ivoire et ce depuis les temps les plus reculés. La tabletterie chinoise, surtout celle des âges anciens, jouit d'une juste renommée. A Madras, dans l'Inde, on fabrique de charmantes mosaïques rondes incrustées dans les bandes d'ivoire, elles-mêmes incrustées dans du bois de santal. Les rosaces centrales sont formées de petits triangles de plusieurs couleurs. C'est d'un effet charmant, très doux à l'œil et qui exige un travail d'une adresse, d'une patience et d'un goût remarquables.

La tabletterie italienne excelle aussi par son goût et son travail fin et délicat. Elle est vraiment artistique, comme la plupart des œuvres de ce pays.

#### IV. — OS.

Les os, comme l'ivoire, servent à la fabrication de la tabletterie, mais de la tabletterie commune. On utilise surtout les os des pieds et des côtes du bœuf. Les pieds, bouillis avec de l'eau, abandonnent l'huile dite de *pied de bœuf*; on estime à un demi-litre environ la quantité d'huile fournie par les quatre pieds d'un bœuf. L'eau employée à faire bouillir les os est utilisée pour la fabrication de la colle, car elle renferme de la gélatine dissoute. Avec les os des pieds dépouillés de leur chair on fabrique des boutons, des manches de couteaux et d'ombrelles, etc. Les côtes servent spécialement à la fabrication des brosses à dent. Tous les autres os sont convertis en noir animal.

Les boutons, qui ont remplacé les agrafes dans le vêtement, sont d'origine anglaise. L'Angleterre, la France et l'Allemagne sont les pays où l'on en fabrique le plus. Paris fabrique surtout les boutons de fantaisie, pour les uniformes de chasse et de livrée, souvent gravés par de véritables artistes et d'une fabri-



cation très soignée. Cette industrie a également pris une grande extension dans le département de l'Oise.

Les boutons ne sont pas faits exclusivement avec de l'os. On se sert aussi de la nacre, de la porcelaine, de divers métaux et alliages, du corozo, de la corne, de la passementerie, du papier, du bois, etc.

Depuis 1862, les Allemands fabriquent de grandes quantités de boutons en porcelaine, imitant parfaitement la nacre. Cette fabrication s'est partout vulgarisée. Paris a la spécialité des boutons en métal. Il fabrique aussi beaucoup de boutons en soie et en passementerie à la main, enjolivés de jais, de perles, de nacre et d'acier.

#### V. — PHOSPHORE ET ALLUMETTES CHIMIQUES.

Le phosphore fut découvert en 1669 par Brandt, en calcinant un mélange de sable et d'urine évaporé à siccité. Cette préparation, trop pénible, fut remplacée par celle qu'indiqua Scheele et qui est encore suivie actuellement. En définitive, le phosphore est extrait du phosphate de chaux contenu dans les os. Ceux-ci sont formés d'une matière organique, nommée osséine, mélangée avec deux substances minérales, le phosphate de chaux et le carbonate de chaux.

Il s'agit d'isoler le phosphate de chaux, dont on retirera ensuite le phosphore. La matière organique était jadis détruite par la calcination des os à l'air libre, ce qui la brûlait totalement, et il ne restait plus qu'une poudre blanche, formée de carbonate et de phosphate de chaux. Mais ce procédé présentait l'inconvénient de faire disparaître l'osséine. La maison Coignet (de Lyon), qui produit à elle seule les deux tiers du phosphore fabriqué en France, opère la séparation de l'osséine par deux procédés distincts : ou bien elle soumet les os dans un autoclave à l'action de l'eau à température élevée, ce qui convertit l'osséine en gélatine qui se dissout; ou bien elle soumet les os à l'action de l'acide chlorhydrique ou de l'acide carbonique sous pression. L'acide dissout la matière minérale et l'osséine reste isolée;



cette osséine est ensuite transformée en gélatine par l'action de l'eau. Quoi qu'il en soit, il ne reste plus que la matière minérale. En la traitant par l'acide sulfurique, on se débarrasse presque complètement de la chaux qui se précipite sous forme d'une poudre blanche, le sulfate de chaux, et il reste une liqueur ne contenant plus que de l'acide phosphorique avec deux centièmes de chaux seulement. La liqueur est mélangée avec du charbon de bois pulvérisé, puis le tout est porté à une très haute température, dans une cornue. Le phosphore se dégage sous forme de vapeurs qui viennent se condenser dans l'eau froide.

Ce phosphore n'est pas pur : il contient surtout du charbon de bois entraîné mécaniquement. Pour le purifier, on le filtre dans l'eau chaude à travers du noir animal, puis on l'oblige par compression à filtrer à travers une pierre poreuse qui retient toutes les impuretés.

Ce phosphore est jaunâtre, transparent, très dangereux, car il est vénéneux et très facilement inflammable. Il convient de le conserver dans un flacon bien bouché et rempli d'eau, car il s'altère très vite à l'air. Il sert uniquement à la fabrication des allumettes chimiques et à empoisonner les souris et les rats. La *mort-aux-rats* se compose d'un mélange de blé cuit, de graisse et d'un peu de phosphore. Rats et souris sont très friands de ce mets qui les empoisonne.

En 1844, Kopp découvrit une modification du phosphore, qui enlève à ce corps toutes ses propriétés dangereuses. Il suffit de le chauffer en vase clos à la température de  $280^{\circ}$ , pendant une douzaine de jours, pour le transformer en une matière rouge, dite *phosphore amorphe*. Ce phosphore amorphe n'est pas vénéneux, ne s'enflamme plus dans les conditions ordinaires et peut être manié sans aucun danger.

La production française du phosphore est annuellement d'environ 180 000 kilos.

*Allumettes chimiques.* — Il y a peu d'histoire aussi intéressante que celle des efforts faits par l'homme pour se procurer du feu : du feu, si utile et si nécessaire, que certains peuples l'ont divinisé. Nous pouvons emprunter le feu aux rayons du soleil,



en concentrant ses rayons au moyen d'une lentille ou d'un miroir; nous pouvons encore l'emprunter à l'électricité ou aux réactions chimiques, mais tous ces procédés exigent une civilisation avancée et les peuples anciens les ignoraient complètement. Le procédé le plus simple, à la portée des peuples les plus primitifs et les plus sauvages, est le frottement et le choc. Le briquet, qui consiste dans le choc du silex contre un morceau de fer, produisant une étincelle servant à enflammer l'amadou, si primitif en apparence et dont on a fait usage jusqu'en 1840, relève d'une civilisation déjà savante. Le frottement de deux morceaux de bois, durs et secs, l'un contre l'autre, semble avoir été le procédé le plus anciennement connu. La conservation du feu, si difficile à se procurer, a donc été dans les temps préhistoriques l'une des préoccupations les plus constantes de l'humanité. On la confia à des jeunes filles, punies de mort ou du moins de peines très graves, s'il leur arrivait de laisser refroidir les cendres du foyer. D'où l'institution des vestales et l'habitude de conserver le feu dans les édifices religieux.

Les allumettes sont une application des progrès de la chimie, et il était impossible de leur donner un meilleur nom que celui d'*allumettes chimiques*.

Le phosphore, si facilement inflammable, était tout désigné pour servir à produire le feu. Malheureusement, ses qualités mêmes, sa trop grande inflammabilité et son altération à l'air, rendirent son usage impossible pendant longtemps. Les tentatives les plus sérieuses semblent avoir été faites en France et en Allemagne au commencement de ce siècle, vers 1805. On enfermait dans un flacon bien bouché un mélange de soufre et de phosphore. Quand on voulait du feu, on plongeait dans ce mélange un mince morceau de bois qu'on retirait imprégné d'un peu de la substance. Celle-ci s'enflammait au bout de quelques minutes d'exposition à l'air et enflammait à son tour le morceau de bois. C'était dangereux et peu commode. En 1812, on fabriqua à Vienne, en Autriche, des allumettes sans phosphore qui eurent un grand succès et dont on fit usage jusque vers 1845. Il suffisait de plonger dans un flacon contenant un peu d'acide



sulfurique, une allumette en bois portant à l'une de ses extrémités un mélange de chlorate de potasse et de sucre ou d'une autre matière combustible quelconque. Au contact de l'acide, le mélange déflagrait et enflammait le bois. Les Anglais modifièrent un peu ce mode opératoire. L'acide était contenu dans un très mince tube de verre hermétiquement clos et entouré du mélange de chlorate de potasse et de sucre. On brisait le tube entre deux cailloux et l'acide, en se déversant sur le mélange, enflammait le rouleau de papier qui enfermait le tout.

En 1832, on imagina de nouvelles allumettes sans phosphore dont l'usage tend à revenir de nos jours. On frottait très vivement entre deux morceaux de papier à l'émeri une allumette imprégnée d'un mélange de soufre, de chlorate de potasse et de sulfure d'antimoine. On emploie actuellement l'un des mélanges suivants :

1° Chlorate de potasse.....	78 parties.
Hyposulfite de plomb.....	26 —
Gomme.....	1 partie.
2° Chlorate de potasse.....	7 parties.
Soufre.....	1 partie.
Bichromate de potasse..	2 parties.
3° Chlorate de potasse.....	28 parties.
Chromate de potasse.....	8 —
Oxyde de plomb.....	18 —
Sulfure rouge d'antimoine.....	7 —
Pierre ponce pilée.....	12 —
Gomme.....	8 —
Eau.....	36 —

C'est à la même époque, vers 1833, qu'on revint à l'idée d'employer le phosphore. En Allemagne, on se servit d'un mélange de soufre, de phosphore et de chlorate de potasse. On dut encore renoncer à ces allumettes, car le mélange faisait explosion par le frottement et les projections étaient dangereuses. On prétend que les Allemands avaient mis simplement en pratique l'invention faite dès 1831 par un jeune collégien de Dôle, nommé Sauria. Quoi qu'il en soit de la priorité de cette découverte, il n'en est pas moins certain que les véritables allumettes chimiques étaient dès lors inventées. Il suffisait, en effet, de



remplacer le chlorate de potasse, trop comburant, par le bioxyde de manganèse ou le minium pour obtenir les allumettes telles qu'elles existent aujourd'hui. Ce dernier perfectionnement date de 1845, époque où les nouvelles allumettes entrèrent définitivement dans la pratique.

Le corps de l'allumette commune est constitué par du bois tendre, facilement inflammable, sapin, pin ou tremble de préférence. Les troncs d'arbre sont débités par des machines spéciales. Les allumettes de luxe sont en bois imprégné d'une substance qui le rend plus combustible, cire, paraffine, acide stéarique, ou bien encore de véritables petites bougies.

Une machine spéciale groupe 2 500 tiges de bois ou de bougie dans un châssis, de façon que toutes ces tiges ne se touchent pas et que les bouts devant recevoir la pâte phosphorée se trouvent sur un même plan. Pour les allumettes communes on commence par tremper le tout dans du soufre fondu, ayant au moins un centimètre d'épaisseur. Le soufre est nécessaire : le phosphore enflamme d'abord le soufre, celui-ci à son tour enflamme le bois. Le phosphore seul ne suffirait pas à enflammer directement le bois. Le soufre devient inutile avec du bois imprégné d'une substance le rendant plus combustible ou dans le cas des bougies. La pâte phosphorée est enfin déposée, en trempant l'extrémité des allumettes dans cette pâte étalée sur une plaque de verre horizontale.

Les dernières opérations consistent à dessécher dans une étuve chauffée à la vapeur, et à recouvrir la pâte d'un vernis au copal ou à la sandaraque pour empêcher l'oxydation du phosphore à l'air.

La composition de la pâte phosphorée est variable.

Voici les formules les plus employées :

1 ^o Phosphore .....	8 parties.
Gélatine.....	24 —
Bioxyde de plomb.....	24 —
Azotate de potasse.....	24 —
2 ^o Phosphore .....	3 parties.
Gomme.....	3 —
Bioxyde de plomb.....	2 —
Sable fin.....	2 —



3 ^e Phosphore.....	25 parties.
Gélatine.....	5 —
Minium.....	5 —
Sable fin.....	20 —
Vermillon.....	1 partie.

Pour préparer la pâte, on chauffe un peu d'eau à 50°, au bain-marie; on y fait dissoudre la gélatine ou la gomme, puis on ajoute peu à peu le phosphore en ayant soin d'agiter sans cesse, de manière à bien incorporer les deux substances. Le phosphore, préalablement dissous dans le sulfure du carbone, s'incorpore beaucoup plus facilement. On ajoute successivement les autres substances, en opérant de la même façon que pour le phosphore.

Les allumettes au phosphore ordinaire devraient absolument disparaître de la circulation, car elles sont vénéneuses et facilement inflammables au moindre choc. On devrait les remplacer par les allumettes au phosphore rouge, un peu plus chères il est vrai, mais qui ne présentent plus ces inconvénients. On distingue deux espèces d'allumettes au phosphore rouge : les allumettes dites *viennoises*, qui s'enflamment quand on les frotte n'importe où, et les allumettes dites *suédoises*, qui ne s'enflamment que sur un frottoir spécial.

Voici la composition des pâtes phosphorées employées pour la fabrication de ces allumettes :

*Allumettes viennoises.* — Phosphore rouge, chlorate de potasse, sulfure d'antimoine, colle forte, sable.

*Allumettes suédoises.* — Pâte pour le bois : chlorate de potasse, sulfure d'antimoine. — Pâte pour le frottoir : phosphore rouge, pyrite de fer et sulfure d'antimoine.

Les boîtes, destinées à contenir les allumettes, sont fabriquées mécaniquement avec du bois très mince ou du carton. Les soudures des boîtes de carton sont obtenues par compression.

Les pays où l'on fabrique le plus d'allumettes sont la France, la Suède, l'Autriche et la Russie. La France consomme environ 66 milliards d'allumettes par an, dont 55 milliards en bois et 11 milliards en cire. La valeur de ces allumettes atteint 80 millions de francs, dont 36 forment le bénéfice net de l'État.



Près de deux mille ouvriers sont occupés dans les manufactures.

Comme matières premières, il est employé du phosphore blanc, du phosphore rouge, du bois, du carton et du papier, du soufre en canon, du coton tressé, de l'acide stéarique. Il faut y ajouter du chlorate de potasse, du bicarbonate de potasse, du blanc de zinc, du peroxyde de fer porphyrisé, du sulfure d'antimoine, de la gomme du Sénégal, de la colle forte, du brun Bismarck, de la fuchsine, du verre en grains et en poudre, du papier paille et teinté, du fil de jute, etc.

La France exporte des allumettes pour une valeur de 15 millions de francs à la Plata, au Guatémala, au Pérou, au Japon, etc.

La Suède exporte 10 millions de kilogrammes d'allumettes par an. Sa principale fabrique se trouve à Jonköping. Cette fabrication occupe en tout trois mille cinq cents ouvriers. La valeur des allumettes fabriquées en Suède s'élève annuellement à 8 millions de francs.

L'Autriche-Hongrie a tenu pendant quelques années la tête de la fabrication en Europe, mais sa fabrication va en diminuant. Elle produit actuellement pour 12 millions de francs par an. Viennent ensuite la Russie et la Roumanie.

On peut remarquer que la fabrication des allumettes chimiques s'est principalement développée dans les pays riches en forêts. Le bois est en effet la matière première exigeant le moins de déplacement à cause de son poids et de son peu de valeur relative. Des forêts entières ont été converties en allumettes en Allemagne, en Autriche, en Russie, en Roumanie et en Suède.

## VI. — NOIR ANIMAL ET CIRAGE.

Le noir animal résulte de la calcination des os en vase clos. On ne fait usage que des os durs et compacts.

On commence par extraire la graisse contenue dans les os ; à cet effet, on les fait bouillir dans l'eau, la graisse surnage à la surface. On procède ensuite à la calcination. Deux méthodes sont employées : la première, la plus ancienne et la plus parfaite, donnant le noir animal de meilleure qualité, consiste



à calciner les os dans des pots de fonte ou de fer, empilés les uns sur les autres dans un four, de manière que les pots se ferment mutuellement. Quand la température est arrivée au rouge, la matière organique des os dégage des vapeurs combustibles qui s'enflamment, en sorte que l'opération se continue d'elle-même, sans qu'il soit besoin d'ajouter du charbon dans le four. La grande difficulté est d'obtenir une calcination juste à point; trop peu calcinés, les os fournissent un noir peu décolorant, communiquant un mauvais goût; trop calcinés, le noir est trop compact et décolore mal également.

Le second procédé, le plus récent, cherche à utiliser les gaz dégagés pendant la combustion et renfermant beaucoup d'ammoniaque. Les os sont calcinés dans des cylindres en terre et les vapeurs viennent se condenser dans un récipient contenant de l'eau. Cette eau ammoniacale sert à fabriquer du sulfate d'ammoniaque pour engrais. Quant aux gaz non condensables et inflammables, ils sont conduits dans le foyer et aident à la calcination. Ce procédé, qui semble avantageux à première vue, fournit cependant un noir animal peu décolorant, car la cuisson se fait trop irrégulièrement.

Après calcination, le noir animal est concassé au moyen de cylindres cannelés ou broyé très finement sous des meules. Sous forme de poudre impalpable, il est utilisé, à cause de sa couleur, pour la teinture en noir des tissus ou pour la fabrication du cirage.

Le noir animal jouit en outre de deux propriétés fort remarquables : il absorbe les matières organiques putrescibles, d'où son emploi dans la fabrication des filtres destinés à purifier les eaux corrompues; il décolore en outre certains liquides, le sirop de sucre, le vin, etc. En raison de ce pouvoir décolorant, il est surtout utilisé dans la fabrication du sucre.

Sous le nom de noir d'ivoire, de velours, de Cassel, de Cologne, etc., on trouve dans le commerce un noir obtenu par la calcination des débris d'ivoire et des os de mouton. Ce noir sert à la fabrication du cirage et pour la préparation des matières colorantes noires.



Les os ne sont pas seuls capables de fournir par calcination en vase clos du noir doué de la propriété d'absorber les matières organiques colorées ou putrides : on obtient encore un produit plus absorbant que le noir animal par calcination d'un mélange de sang et de carbonate de potasse. On peut aussi calciner les varechs, si abondants sur nos côtes de Bretagne, ou encore les schistes bitumineux. Le noir obtenu avec les schistes est impropre à la purification du sucre, en raison de la présence du sulfure de fer ; il ne peut être utilisé que pour sa couleur.

*Cirage.* — Le cirage a pour but de colorer le cuir, de lui conserver sa souplesse et de l'empêcher de se fendiller. Pour réunir ces qualités, sa fabrication est difficile et exige de grands soins. Il importe de ne faire usage que d'excellent cirage : celui de mauvaise qualité détériore les chaussures au lieu de les conserver et de les bonifier.

Il existe dans le commerce deux sortes de cirages : le cirage français, en pâte plus ou moins molle ou résistante, et le cirage anglais, fluide. On distingue aussi les vernis, plus siccatifs que les cirages proprement dits.

Les matières colorantes employées dans la fabrication des cirages français sont le noir d'os ou d'ivoire, le noir minéral obtenu par calcination des schistes bitumineux, particulièrement ceux de Menat, et le noir de fumée. Pour rendre la couleur plus agréable à l'œil, on y ajoute un peu de bleu de Prusse, de sulfate d'indigo ou de l'encre, obtenue par un mélange de noix de galle et de sulfate de fer. On y ajoute un corps gras, généralement de l'huile, une matière sucrée, du miel, de la mélasse ou de la glucose, un acide, du vinaigre, de l'acide sulfurique, de l'acide chlorhydrique, du jus de citron, du plâtre comme épaississant, parfois aussi de la vaseline ou de la glycérine. La glycérine doit être rejetée, car elle désagrège rapidement le cuir.

Les acides, en réagissant sur le noir animal, transforment le phosphate tricalcique en phosphates acides solubles. Il se forme en même temps des sels de chaux (surtout avec l'acide chlorhydrique) solubles, déliquescents et qui contribuent à entretenir l'humidité du cuir. Il faut éviter un excès d'acide qui brûlerait



le cuir. L'huile a pour effet de rendre le cuir imperméable à l'eau et de neutraliser l'effet destructif des acides.

Voici une formule de bon cirage français :

Noir d'ivoire.....	60 grammes.
Huile.....	25 —
Mélasse.....	50 —
Acide sulfurique.....	30 —
Acide chlorhydrique.....	30 —
Vinaigre.....	80 —
Noix de galle.....	15 —
Sulfate de fer (couperose verte).....	12 —

Les cirages anglais ou liquides ont une composition analogue, ainsi que l'indique la formule ci-contre :

Noir d'ivoire.....	90 grammes.
Huile de lin et d'olive.....	15 —
Sucre.....	60 —
Acide sulfurique.....	30 —
Acide chlorhydrique.....	30 —
Vinaigre.....	1 litre.
Suc d'un citron.....	»

On peut aromatiser les cirages avec des essences.

La France fabrique les deux tiers du cirage consommé en Europe : c'est dire que son exportation est considérable. On évalue la production annuelle en Europe à 30 millions de kilogrammes. Il s'est fondé en France une compagnie puissante pour la fabrication des cirages : la Société générale des cirages français, dont les usines sont situées à Saint-Ouen, à Lyon, dans le département du Morbihan, à Santander en Espagne, à Stettin en Allemagne, à Moscou et Odessa en Russie. Sa production annuelle dépasse 12 millions de kilos. La tôle d'acier pour boîtes est fabriquée spécialement aux forges d'Hennebont, dans le Morbihan.

## VII. — GÉLATINE ET ICHTHYOCOLLE.

La gélatine prend naissance par l'action prolongée de l'eau chaude sur les os, les cartilages, la peau, les tendons, les cornes, les intestins. C'est une matière dure, cassante, se gonflant dans l'eau froide sans se dissoudre, mais soluble dans l'eau chaude et se prenant en gelée par refroidissement. Facilement altérable



alors qu'elle est humide, elle se conserve parfaitement à l'état sec, ou encore lorsqu'on a eu soin d'y ajouter une petite quantité de matière antiseptique, du phénol, de la créosote, du sulfate de zinc ou de l'acide salicylique. On lui donne vulgairement le nom de *colle forte* à cause de son grand pouvoir adhésif. Ce pouvoir augmente quand la gélatine a été l'objet d'une série de dissolutions dans l'eau chaude, suivies de dessiccations. Il augmente aussi par l'adjonction de sel marin.

*Colle d'os.* — La colle d'os fut fabriquée industriellement dès 1681 par Denis Papin, au moyen de l'autoclave ou digesteur par lui inventé. Le produit obtenu devait servir d'aliment à bon marché. La découverte de Papin tomba dans l'oubli et son idée ne fut reprise qu'en 1810 par d'Arcet.

Les os sont dégraissés par ébullition dans l'eau chaude, puis traités par l'acide chlorhydrique qui dissout les matières minérales. (Voir plus haut : *Préparation du phosphore.*) On lave l'osseine, qui reste comme résidu, avec de l'eau contenant un peu de chaux en dissolution, pour neutraliser les dernières traces d'acide, puis on chauffe avec de l'eau dans un vase autoclave. La colle d'os sert aux mêmes usages que la colle dite de peau.

*Colle de peau.* — C'est la plus anciennement connue. On en distingue deux variétés principales : la colle forte ordinaire ou de Givet, et la colle de Flandre, plus pure, plus blanche et plus adhésive que la précédente.

La colle de Givet se prépare avec de la viande de cheval ou de la chair de poisson, des pieds de bœuf, des têtes de mouton ou de veau, des débris de tannerie ; la colle de Flandre est plus spécialement fabriquée avec des rognures de peau ou de parchemin : peaux de cheval, de chat, de lapin, vieux gants, peaux de marsouins, requins, baleines, anguilles, etc. Les procédés de fabrication sont d'ailleurs les mêmes, les matières premières seules diffèrent.

Les matières premières, d'abord mises à tremper dans de l'eau de chaux pour empêcher leur putréfaction, sont chauffées avec de l'eau, ou mieux avec de la vapeur d'eau comprimée.



Cette cuisson exige une très grande habileté, la qualité de la colle en dépend. Une trop longue cuisson fait perdre à la gélatine sa force de cohésion ; une cuisson trop modérée ne transforme que partiellement les matières en gélatine.

La cuisson terminée, on ajoute de l'alun qui clarifie le liquide au moment du refroidissement par précipitation des matières en suspension ; on concentre par évaporation et on coule dans des moules. La matière se prend en gelée et il ne reste plus qu'à enlever l'eau par dessiccation dans une étuve.

Sous le nom de *grenetine*, on trouve dans le commerce une gélatine très pure, fabriquée dans le principe par Grenet, avec des peaux fraîches.

La plus belle colle de Flandre se prépare à Paris et à Rouen. La colle de Givet se fabrique principalement en Belgique et dans l'est de la France.

*Usages.* — Les usages de la gélatine sont innombrables. Pure, elle sert à la préparation des gelées alimentaires (gelée des charcutiers) ou médicinales, à la clarification du vin. Avec de la gélatine très blanche ou colorée artificiellement, on prépare des lames servant à faire des images pieuses, des fleurs artificielles, des images à décalcomanie, de l'écaille artificielle, du taffetas d'Angleterre, des capsules pharmaceutiques, des pains à cacheter, des enveloppes pour confiseurs, etc. La photographie l'emploie en grande quantité pour la préparation des plaques négatives sur verre et des papiers pour positifs. On en fait aussi des rouleaux d'imprimerie. La gélatine sert encore pour l'apprêt ou gommage des tissus légers, le collage de la pâte à papier, la fabrication des papiers peints, le collage du carton, l'encollage des chaînes de tisserands, la préparation des peintures murales dites à la colle. On utilise, dans ce dernier cas, la colle dite *au baquet*, fabriquée avec de vieux gants. La gélatine sert enfin, et surtout, à préparer la colle à bouche, les colles liquides et les colles de menuisier, d'ébéniste, de relieur, de chapelier, etc., etc.

La colle à bouche se prépare avec de la colle de Flandre et du sucre ; on aromatise au moyen d'essence. La colle de poche des



Anglais s'obtient en faisant dissoudre de la colle dans la moindre quantité d'eau possible, ajoutant un peu de sucre et concentrant en gelée par refroidissement ; cette colle se dissout fort bien dans l'eau tiède.

La colle liquide est simplement une dissolution concentrée de gélatine dans l'eau, avec adjonction d'acide azotique pour empêcher la solidification. On obtient aussi une excellente colle liquide par le procédé suivant : on dissout 100 grammes de colle forte blanche dans 250 grammes de vinaigre chauffé au bain-marie, puis on ajoute 250 grammes d'alcool et 10 grammes d'alun. On laisse chauffer pendant un quart d'heure, puis on met en bouteille. Voici enfin une dernière recette : on laisse macérer pendant quelques heures 6 parties de colle forte dans 16 parties d'eau froide, puis on ajoute une partie d'acide chlorhydrique et une partie de sulfate de zinc. On chauffe le tout à 90° environ pendant une dizaine d'heures.

Les menuisiers préparent leur colle en cassant la colle de Givet en petits fragments, laissant gonfler dans l'eau froide pendant quelques heures, puis chauffant au bain-marie. La colle brune est la meilleure.

Un mélange de colle de menuisier et de cendre fine permet de coller le bois sur pierre ou sur métal. En dissolvant la colle blanche dans de la glycérine chaude, on obtient un liquide susceptible de remplacer la cire pour la fermeture des bouchons de bouteilles.

*Ichthyocolle ou colle de poisson.* — L'ichthyocolle se prépare avec la vessie natatoire de deux espèces d'esturgeons : le *sterlet* ou *esturgeon* proprement dit, qui donne le meilleur produit ; on le pêche principalement en Russie, dans les fleuves qui se déversent dans la mer Noire et la mer Caspienne, dans certains fleuves de l'Asie centrale, de la Chine et de la Californie ; le *bélouga* qui vit sur les côtes de France, d'Angleterre, de Norvège, d'Islande, dans la mer Baltique et dans la Méditerranée. Le bélouga est un poisson qui peut atteindre jusqu'à 6 mètres de long et peser 1500 kilos. Quant au sterlet, de très grandes dimensions également, il pullule en Russie, où l'on peut en



pêcher jusqu'à 20 000 par jour en un même point du Volga. L'ichthyocolle nous est fournie surtout par la Russie. Voici sa préparation : on lave la vessie natatoire de l'esturgeon, on la retourne et on la fait sécher ; puis on enlève la membrane interne qui constitue l'ichthyocolle. Après exposition à l'humidité, on roule en forme de serpent ou de cœur, de là le nom commercial de *colle en lyre*. Pour le bélouga, on procède autrement : la vessie natatoire est coupée en bandes et séchée au soleil, puis on détache le feuillet interne, on le roule et on foule le tout dans un tonneau pendant quelques heures : on obtient l'ichthyocolle dite *en feuilles*. On blanchit ces deux variétés commerciales par un traitement à l'acide sulfureux.

La colle de poisson est connue depuis une haute antiquité : elle était en usage chez les Grecs et les Romains. Très soluble dans l'eau chaude, elle se dissout également dans l'eau froide additionnée d'acide chlorhydrique. Ses usages sont très nombreux. Elle sert à préparer des gelées alimentaires, à apprêter les gazes et les tissus de soie, à fabriquer le taffetas d'Angleterre, les perles artificielles, à clarifier les vins. Pour ce dernier usage, on casse l'ichthyocolle en petits morceaux, on laisse tremper dans l'eau froide pendant vingt-quatre heures, on malaxe et on filtre à travers un linge. On arriverait à un fort mauvais résultat si on la faisait bouillir avec de l'eau ; on obtiendrait alors une colle incapable de clarifier le vin. On s'en sert encore pour monter les pierreries, appliquer les couleurs sur étoffes, coller le verre et la porcelaine. On prépare en effet une excellente colle destinée à cet usage, en ajoutant à une dissolution d'ichthyocolle, de l'alcool et de la résine mastic en dissolution alcoolique.

On prépare encore d'autres sortes d'ichthyocolle avec la vessie natatoire de différents poissons : la colle de morue, par exemple, dont les limonadiers se servent pour clarifier leur café.

Les Hollandais utilisent les tubercules de la raie bouclée pour clarifier leur bière. Au Brésil et à la Guyane, on fabrique également l'ichthyocolle avec la vessie d'un poisson nommé *mdchoiron*.



## VIII. — BALEINE.

On donne le nom de *baleines* aux fanons que la baleine porto au nombre de huit à neuf cents, à la mâchoire supérieure. La baleine servit primitivement pour les montures de parapluie, mais aujourd'hui on fait ces montures exclusivement en acier. Puis on l'utilisa dans la fabrication des robes, des corsets, des guêtres, des cannes, des manches de fouet, de certains instruments de chirurgie et de musique, etc. La baleine est devenue tellement rare, et par conséquent si chère, qu'on a dû la remplacer par des lames d'acier, du jonc ; ce sont surtout des lamelles de buffle de Bombay et de Calcutta qui la suppléent. On est arrivé à imiter à la perfection la baleine au moyen du buffle, en France particulièrement. La corne est trempée dans l'eau pendant très longtemps, puis assouplie et rendue élastique par l'emploi de machines spéciales.

C'est au XVIII^e siècle, dans les mers du Sud, dans les parages du cap Horn, que l'on pêcha les premières baleines pour en utiliser les fanons. Ceux-ci, d'un magnifique blond doré, seraient aujourd'hui introuvables, car les baleines ont été à peu près détruites dans les mers australes ; on s'y est livré à une chasse effrénée. On a aussi pêché la baleine autrefois dans le golfe de Gascogne, mais on n'en tirait que des produits de mauvaise qualité ; on y a donc renoncé. Les fanons proviennent actuellement des cétacés du détroit de Behring et des mers situées au nord du Japon ; des Américains s'y livrent à la pêche de la baleine. La baleine de Behring est de couleur noire, avec veines blondes ; celle du Japon, beaucoup plus forte, sert spécialement à la fabrication des cannes et des fouets.

## IX. — NACRE ET PERLES.

Il n'y a pas de différence tranchée entre la matière constituant la nacre et celle dont sont formées les perles : l'une et l'autre sont le résultat d'une sécrétion propre à certains mollusques.

La nacre est une substance blanche, brillante, à reflets irisés



qui tapisse l'intérieur des coquilles des *nautilus*, des *haliotides* ou *oreilles de mer*, des *sabots* et principalement des *pintadines*. Les perles se forment dans les plis du manteau d'un assez grand nombre de mollusques, principalement de la *pintadine* ou *mère-perle*, de l'*avicule perlière* et de la *pinne marine*. Elles peuvent aussi se trouver collées le long des parois de la coquille.

Les perles sont probablement dues à l'introduction de grains de sable sous le manteau de l'animal. Blessé par ces grains, l'animal sécrète un liquide qui se solidifie et englobe les corps étrangers. Toujours est-il que les Chinois sont parvenus à multiplier les perles en introduisant des chapelets de grains de verre dans la coquille de certains mollusques.

La coloration des perles est variable, le plus souvent blanche azurée ou blanche jaunâtre, parfois rose, bleue ou lilas. Les perles noires sont d'une excessive rareté. La forme est aussi très variable : ronde, en poire, *biscornue* ou *baroque*. Les grosses perles se nomment *paragones*, les petites *semences*.

*Nacre*. — La nacre provient principalement des huîtres perlières très abondantes sur les récifs de coraux de l'océan Pacifique, surtout le long des côtes de l'Australie, des îles de l'archipel Tahitien et des îles d'Aroé. La production australienne, devenue considérable, a fortement contribué à la baisse des prix dans ces dernières années.

La pêche de la nacre est la principale industrie de Tahiti et des archipels des Tuamotu, des Gambier et des Tubuaï. La nacre est fournie par plusieurs espèces de coquilles, mais la plus estimée est celle de la *pintadine* et de l'huître perlière. La *pintadine* présente le plus beau produit; sa coquille peut atteindre jusqu'à trente centimètres de diamètre et peser dix kilos; l'huître perlière conserve des dimensions plus restreintes et son poids ne dépasse pas cent cinquante grammes. Les coquilles sont récoltées par des plongeurs, hommes, femmes et enfants.

La nacre et les perles de ces régions, dont la valeur est d'environ 300 000 francs par an, sont surtout expédiées en Angleterre.

La nacre vient aussi des côtes de Ceylan et du golfe Persique,



en Asie ; là elle est fournie par une huître perlière, nommée *linga*, de petites dimensions, et également par la pintadine.

A Oran, sur les côtes d'Algérie, on pêche une pinne marine contenant des perles rouges sans valeur, mais la nacre en est utilisée par les Arabes pour l'incrustation de certains meubles et surtout des armes.

On estime à 12 millions de francs la valeur moyenne annuelle de la production en nacre du monde entier.

Le travail de la nacre consiste à la scier, la découper, la façonner et la graver avec des machines spéciales. La poussière dégagée pendant le travail est très nuisible à la santé des ouvriers. On la transforme en manches de couteau, lamelles d'éventail ; on en fait des jumelles, des bijoux, de la marqueterie, de la tabletterie, des objets de fantaisie pour les villes d'eau et les stations de bains de mer, mais surtout des boutons. L'Autriche excelle dans la confection des boutons de nacre pour gants ; Vienne, la Bohême, et la Moravie sont les principaux centres de cette industrie. Citons aussi, comme centres de production : Birmingham, en Angleterre, et les départements de l'Oise, des Vosges et de l'Isère, en France, ainsi que les prisons de Paris.

En Turquie on fabrique de magnifiques boîtes et tables en bois recouvertes de nacre.

*Perles.* — Les lieux de gisement des perles sont les mêmes que ceux de la nacre, puisque d'ordinaire les mêmes mollusques, pintadines et huîtres perlières, fournissent simultanément l'une et l'autre. Les plus belles perles, dites orientales, viennent de Ceylan et du golfe Persique. On en tire aussi de Java et de Sumatra, de l'Australie où de nouveaux bancs viennent d'être découverts, de Tahiti et des îles Tuamotu et Gambier, mais là les bancs sont très appauvris par suite d'une pêche pratiquée sans discernement, de Panama, du Mexique, des États-Unis, où les perles sont médiocres sur les côtes orientales, mais de toute beauté et hautement appréciées sur les côtes de la Basse-Californie, de la mer Rouge, de la Chine, des Philippines, du Pérou, etc. On a tenté des essais d'acclimatation de la pintadine en Algérie et en Tunisie.



Les perles sont, en définitive, beaucoup moins rares qu'on ne serait porté à le supposer. Qui de nous n'a trouvé, par hasard, des petites perles sans valeur dans les vulgaires moules? Il paraît que les perles de la *mulette* ou *palourde*, sorte de moule d'eau douce, étaient jadis l'objet d'un commerce assez important dans certaines parties de l'Europe, en Saxe notamment, et dans le lac de Tay, en Ecosse. Encore aujourd'hui, on pêche la *mulette* à la drague dans la Charente et dans son affluent, la Seugne. On la fait bouillir dans l'eau, puis on l'écrase entre les doigts pour rechercher les perles.

La France excelle dans le montage de la perle fine; l'Allemagne vient en second rang pour le montage de la demi-perle.

On a imaginé d'imiter les perles avec du verre; l'invention en est bien ancienne, puisqu'elle était pratiquée par les Égyptiens quinze siècles avant notre ère.

La fabrication des perles fausses se fait principalement à Paris. Voici comment on procède. On souffle à l'extrémité d'un petit tube de verre une boule percée de deux trous et déformée pour mieux imiter les perles naturelles. On introduit dans cette boule de l'*essence d'Orient*, on en imprègne les parois intérieures et on fait sécher à l'étuve. Pour donner du poids, on remplit avec de la cire.

L'essence d'Orient se fabrique avec des écailles d'ablettes, petits poissons très communs dans nos rivières. On fait tremper les écailles dans l'eau pendant quelques heures, puis on pile dans l'eau avec un mortier. On filtre le tout à travers un linge et on laisse déposer la poudre d'écaille. On la lave avec de l'eau d'abord, puis avec de l'ammoniaque pour extraire l'huile, et on mélange enfin avec de l'ichthyocolle. Il faut 20 000 ablettes pour obtenir 500 grammes d'essence d'Orient.

#### X. — CORAIL ET ÉPONGE.

*Corail.* — Le corail est le support commun d'animaux inférieurs qui semblent fleurir dans les mers aux eaux chaudes. Il présente une forme rameuse. Le corail blanc est assez rare et



d'autant plus recherché ; le corail rouge est autrement commun. Le corail noir, modifié par des vapeurs sulfureuses, sert à la fabrication des bijoux de deuil. Les diverses variétés de coraux sont employées principalement en Orient, pour la fabrication de bijoux pour femmes et de chapelets. Naples, Livourne, Gênes, en Italie, excellent dans ce genre spécial de bijouterie.

Le corail nous vient principalement des Antilles et des côtes de la Méditerranée : ce dernier est le plus recherché. Jadis abondant sur les côtes françaises de Banyuls, il est aujourd'hui complètement détruit. On le pêche actuellement, au moyen de la drague, sur les côtes d'Algérie et de Tunisie, de la Corse, de la Sardaigne, de Livourne et de Sicile.

De la Calle au golfe de Gabès, mais principalement entre le cap Rose et le cap Roux, des pêcheurs italiens en récoltent de grandes quantités qu'ils exportent en Italie et au Cap, où les naturels en fabriquent des colliers. En 1889, cette région en a fourni 5 400 kilos, d'une valeur de 270 000 francs. Les gisements s'épuisent rapidement et la qualité en devient de plus en plus médiocre, la drague détruisant tout.

Il a été découvert récemment, sur la côte sud de la Sicile, près de la ville de Sciacca, un vaste banc de corail, de fort belle qualité, qui fait une grande concurrence au corail algérien. On en drague jusqu'à 1 500 kilos par jour.

*Éponge.* — Comme le corail, l'éponge est le support commun de très petits animaux. Elle vit dans le fond de la mer, fixée sur des rochers ou sur des coquilles.

Les plus belles éponges viennent de la Méditerranée, des côtes asiatiques, de l'Archipel grec et des côtes tunisiennes et tripolitaines. Celles de Syrie et de l'Archipel grec sont très fines et peuvent être livrées au commerce sans préparation ; les autres doivent préalablement subir un blanchiment à l'acide sulfureux. La pêche des éponges est très active sur les côtes de Syrie, à Tripoli, Ruad, Batrun, sur les côtes du Liban, et principalement sur les bancs renommés d'Alexandrette, au Mont-Carmel, depuis le mois de juin jusqu'à la fin d'octobre.

Deux modes de pêche sont pratiqués : au trident (*kamaki*) et



au filet (*kangawa*). Dans le premier procédé, on dirige vers le fond de la mer un tube cylindrique, muni d'un miroir, permettant d'apercevoir les éponges ; on descend alors les plongeurs qui arrachent les éponges à la main ou au moyen d'un trident. Chaque plongeur est suspendu à l'extrémité d'une corde qu'on retire au bout d'une minute environ. Pendant cette minute, le plongeur a eu le temps d'arracher les éponges et de les enfermer dans un filet. Ce procédé a le grand avantage de ne pas détruire les jeunes éponges. Il est maintenant le seul autorisé en maints endroits, sur les côtes de Tunisie par exemple. La pêche au scaphandre et au filet traînant a au contraire l'inconvénient de tout détruire. Elle est plus facile, plus lucrative, mais elle compromet irrémédiablement les réserves de l'avenir. On laisse les éponges macérer pendant quatre ou cinq jours dans l'eau de mer, puis on les foule avec les pieds pour enlever les impuretés ; on les lave alors de nouveau.

On pêche aussi beaucoup d'éponges à Chypre, dans les Cyclades et dans les Sporades. On compte plus de trois mille pêcheurs et de 700 bateaux à Égine, Hydra et Trikeri, dans l'Archipel grec, où l'on récolte chaque année trois millions d'éponges.

Les pêcheurs grecs, maltais et italiens vont aussi pêcher l'éponge dans l'Adriatique, sur les côtes d'Istrie et de Dalmatie, de même que sur celles de Tunisie, surtout aux environs de Sfax. On compte cinq mille pêcheurs environ en Tunisie, récoltant par an pour 3 millions de francs d'éponges.

En Amérique, aux îles Bahamas, dans le golfe du Mexique, cinq à six mille pêcheurs arrachent des éponges au moyen de crochets en fer plantés au bout d'une longue perche. On trouve encore des éponges sur les côtes de Cuba, de la Floride, du Honduras et du Yucatan.

Enfin, signalons la découverte récente d'éponges dans le fond du lac Baikal, au sud de la Sibérie, en Asie.

---



## CHAPITRE VII

### CORPS GRAS

---

#### I. — CORPS GRAS D'ORIGINE ANIMALE.

**1° Graisse de porc ou axonge.** — L'axonge se prépare très facilement dans toutes les charcuteries en faisant chauffer, au bain-marie, le tissu adipeux du porc. La graisse fond, s'échappe des cellules, et il ne reste plus qu'à la tamiser à travers un linge fin qui retient les parois cellulaires. Pendant le refroidissement, il faut avoir soin d'agiter la graisse fondue, sinon il y aurait séparation de la stéarine et de l'oléine, matières constituant de l'axonge, l'oléine étant fluide et la stéarine solide.

L'axonge est principalement employée pour l'alimentation. On sait que dans le Midi, où le beurre est cher à cause de la rareté des herbages, la cuisine se fait surtout à la graisse. L'axonge sert aussi en pharmacie à préparer des onguents, des pommades, des emplâtres.

Les États-Unis, où l'élevé du porc est l'objet d'une industrie des plus considérables, expédient en Europe de grandes quantités d'axonge. On y ajoute parfois du lait de chaux à l'effet de blanchir la graisse, mais ce procédé favorise la fraude, car le lait de chaux laisse dans la graisse le quart de son poids d'eau.

**2° Suif.** — On donne le nom de suif à la graisse des herbivores : bœuf, vache, veau, mouton, chèvre et bouc.

Le procédé le plus simple pour extraire le suif du tissu adipeux de ces animaux, consiste à le hacher alors qu'il est encore frais, avant tout commencement de la putréfaction survenant rapide-



ment, et à le chauffer à feu nu dans une chaudière. Le suif, en fondant, se sépare des cellules. On tamise à travers un linge fin et on ajoute un peu d'alun, en ayant soin d'empêcher le refroidissement pendant quelques heures afin que la graisse reste liquide. L'alun favorise la précipitation des débris de cellules qui ont passé à travers le linge et l'on obtient ainsi un produit plus pur, plus ferme et plus blanc. Quant au résidu, on le comprime pour en extraire du suif impur et l'on obtient un *pain de creton* servant de nourriture aux animaux, constituant encore un excellent engrais. Le grave inconvénient de ce procédé est de dégager une odeur nauséabonde aux abords de l'usine.

Darcet, en 1811, a imaginé un autre mode d'extraction du suif, lequel ne présente pas cet inconvénient. Il consiste à chauffer le tissu adipeux en vase clos et au moyen de la vapeur, avec de l'acide sulfurique étendu d'eau. Le tissu cellulaire est détruit par l'acide et le suif, inaltéré, vient surnager à la surface du liquide. On clarifie également ensuite avec l'alun. En 1880, Évrard a remplacé l'acide sulfurique par la soude caustique, procédé préférable. La fonte à l'acide ou à la soude, si elle a l'avantage de donner un suif très blanc, inodore, rancissant peu, excellent pour la fabrication des bougies, avec un rendement supérieur à l'ancienne méthode, a aussi le grave inconvénient de perdre les pains de creton et de fournir un suif trop mou, trop fusible, impropre à la fabrication des chandelles.

On ne laisse perdre aucune des parcelles adipeuses des diverses parties du corps des herbivores. Les abats donnent le *suif d'abats*, les boyaux et les membranes enveloppant les intestins le *suif de boyauderie* ; on utilise jusqu'aux résidus de charcuterie (*flambart*) et de cuisine (*graisse verte*).

Les suifs de qualité supérieure, du bœuf, de la vache, du veau, servent à l'alimentation et à la fabrication du beurre artificiel ; le suif de mouton est utilisé pour la fabrication des bougies, des chandelles et du savon.

La République Argentine, où l'on pratique l'élevage des troupeaux dans de très vastes proportions, expédie en Europe des



suifs remarquables par leur qualité. L'Australie et la Russie en exportent aussi de grandes quantités.

**3° Huile de pied de bœuf.** — En cuisant dans l'eau les pieds des herbivores, on en extrait une huile douée de qualités spéciales. Comme elle ne rancit que très difficilement, elle est employée pour la friture des poissons et des pommes de terre et pour le graissage des instruments délicats. L'huile de pieds de mouton est surtout excellente pour ce dernier usage.

Les abattoirs de Buenos-Ayres et de Montevideo, exportent des quantités considérables d'huile de pied de bœuf qui nous arrivent en Europe dans des fûts métalliques hermétiquement clos. Des fûts de bois y seraient impropres, car l'air y pénétrerait trop facilement.

**4° Suif d'os.** — Tous les os, aussi bien ceux de rebut que ceux utilisés pour la fabrication du noir animal et des différents objets de tabletterie, sont bouillis avec de l'eau. Il s'en détache une sorte de suif qui surnage. Ce suif, brun, d'une odeur désagréable, peu consistant, est utilisé pour la fabrication des savons et des bougies.

**5° Suint.** — La laine des moutons contient une matière grasse, soluble dans l'eau, appelée *suint*. Pour l'obtenir, il suffit de laver la toison des moutons dans un baquet contenant de l'eau pure, ou mieux de l'eau additionnée d'urine putréfiée, c'est-à-dire ammoniacale, de carbonate de soude ou de savon. La laine, suivant sa qualité ou la durée du lavage, peut perdre de vingt à soixante-dix centièmes de son poids primitif.

L'utilisation rationnelle du suint est encore actuellement un problème industriel à résoudre, car on n'a pu jusqu'ici isoler la matière grasse des sels potassiques qu'elle contient. Pour extraire ces sels potassiques, on perd la matière grasse : on évapore à siccité les eaux de lavage des laines et on la calcine. Le résidu est du carbonate de potasse presque pur. Le rendement est considérable, puisque 1000 kilos de laine donnent jusqu'à 75 kilos de carbonate de potasse. On a calculé que le lavage de toute la laine produite en France fournirait par an 12 millions de kilos de



carbonate de potasse, quantité suffisante à pourvoir d'engrais potassiques toutes les terres françaises.

On a également essayé d'utiliser le suint pour la fabrication du gaz d'éclairage et d'utiliser son azote pour en faire du prussiate jaune de potasse.

**6° Cochenille à graisse.** — On trouve au Mexique une cochenille, nommée *axin*, dont les tissus sont très riches en graisse. Cette graisse, éminemment siccativ, se dessèche très rapidement quand on l'étend sur une feuille de papier, auquel elle donne un aspect lisse et lustré. Elle se dissout dans l'essence de térébenthine et forme ainsi un vernis très siccatif, plus beau que celui de la gomme laque.

**7° Huiles de poisson.** — Les huiles retirées des poissons ou des cétacés ont une très grande importance industrielle : on les utilise pour la préparation des cuirs et des savons. Elles servent aussi exceptionnellement comme huile comestible ou pharmaceutique. La France consomme annuellement 6 millions de kilogrammes d'huiles de poisson.

*Huile de baleine.* — On désigne sous le nom d'huile de baleine toutes les graisses provenant du tissu adipeux des mammifères marins : baleine, cachalot, phoque, etc. La couche adipeuse qui enveloppe la baleine a de 25 à 50 centimètres d'épaisseur ; un seul animal peut fournir jusqu'à 100 000 kilos d'huile. On en extrait aussi de grandes quantités de la langue et de la lèvre inférieure.

Les baleines les plus recherchées sont celles des régions polaires ; celles des climats tempérés sont moins riches en huile.

Les anciens ne savaient pas pêcher la baleine, l'homme se jugeait alors trop faible pour affronter de pareils monstres : on se contentait de capturer les baleines qui venaient échouer sur le rivage. Au ^{xii}^e siècle, les Basques eurent l'idée de les harponner en ayant soin de fixer des outres flottantes à l'extrémité de la corde. La baleine, même faiblement blessée, ne tardait pas à expirer et les outres indiquaient la place où se trouvait le cadavre. Ce ne fut que beaucoup plus tard, aux ^{xvi}^e et ^{xvii}^e siècles, que l'on eut la hardiesse d'attacher la corde du harpon à



la barque et de se laisser entraîner par le monstre expirant. Dans ces derniers temps, la chasse à la baleine se fit avec les armes à feu ; les Anglais imaginèrent de lancer le harpon au moyen d'un mousquet. Svend Foyn, un Norvégien, alla même plus loin et se servit du canon. Le projectile est un obus, armé d'un fer de lance et d'un harpon à quatre branches. L'obus est lancé contre l'animal : le fer de lance et les branches du harpon pénétrèrent dans le corps de la baleine, s'y fixent et bientôt l'obus éclate, tuant le monstre.

La pêche de la baleine est pratiquée surtout par les Norvégiens dans toutes les mers arctiques. On trouve plus particulièrement la baleine bleue sur les côtes de la Norvège et la baleine franche dans les parages du Groenland. Les baleines arrivent sur les côtes de Norvège vers le mois de juin, à la suite de bancs de petits poissons, nommés *loddas*, car, chose étrange, cet énorme cétacé ne peut se nourrir que de proies de très petite taille. La pêche n'est autorisée que jusqu'à la fin de septembre. De vastes établissements, dont les plus importants sont situés à Vadsö, retirent l'huile du lard et de la viande ; les détritits sont convertis en engrais.

L'huile de cachalot, plus chère que celle de baleine, est utilisée pour le graissage des machines. Les huiles de phoque et de morse sont les moins estimées. Comme l'huile de baleine, elles servent à la fabrication des savons.

En faisant bouillir certains poissons dans l'eau, on en extrait des huiles propres aux mêmes usages que celle de baleine : tels sont le hareng et la morue, la roussette, le *tussoc* du Cambodge dont l'huile est très riche en stéarine, le *pouggée* de la côte orientale de l'Amérique du Nord, tellement gras qu'on ne peut même pas le manger.

*Huile de foie de morue.* — On désigne sous ce nom toutes les huiles retirées des foies de poissons, principalement des morues, des raies et des squales. L'huile de foie de morue était déjà connue des Grecs ; ils s'en servaient pour la fabrication des cuirs ; c'est là, en effet, son principal usage. On la prépare depuis un temps immémorial en Norvège ; sa fabrication à Terre-Neuve ne date



que du milieu du ^{xviii}^e siècle, de l'année 1764. Le procédé de fabrication était fort simple : on abandonnait les foies à eux-mêmes dans un tonneau. La matière entraînait en putréfaction et il s'en écoulait une huile, l'huile de foie de morue. Ce procédé barbare était une cause d'infection et un sujet de dégoût.

Des médecins anglais recommandèrent l'huile de foie de morue comme médicament, dès la fin du ^{xviii}^e siècle, mais cette application pharmaceutique ne prit de l'importance que vers 1840. En 1849, M. Hogg, fabricant à Terre-Neuve, et en 1855, M. Moller, pharmacien à Christiania, eurent l'idée d'extraire l'huile des foies par un procédé moins répugnant, au moyen de la vapeur d'eau. Les foies frais, soumis à l'action de la vapeur d'eau, abandonnent une huile blanche, pure et inodore, d'un goût beaucoup moins désagréable que celle obtenue par l'ancien procédé. Pour éviter toute amertume, il faut avoir grand soin d'empêcher le mélange de la bile avec les foies. Malheureusement, les médecins prétendent aujourd'hui que l'huile brune, de fermentation, agit beaucoup plus efficacement que l'huile blanche.

La véritable huile médicinale est celle de morue. Or, nous avons vu qu'on en fabrique aussi avec des foies de raie et de squalé. Il est facile de les distinguer l'une de l'autre. L'huile de foie de morue véritable prend une coloration rouge foncé quand on y ajoute de l'acide sulfurique concentré ; la couleur est d'un violet brunâtre, avec tache rouge au centre et stries brunes, pour l'huile de raie, et successivement brun violet, grenat et brun pour l'huile de squalé.

Les centres principaux de fabrication de l'huile de foie de morue sont Terre-Neuve et la Norvège : ce sont aussi les pays qui pêchent le plus de morues. En 1884, il a été fabriqué 3700 tonnes d'huile, d'une valeur de 12 millions de francs, dans les pêcheries anglaises de Terre-Neuve, pour la préparation des cuirs, et 235 tonnes d'huile médicinale, d'une valeur de 1 189 000 francs. Pendant la même année, on ne fabriquait dans les pêcheries françaises de Saint-Pierre et Miquelon que 513 tonnes, valant 200 000 francs. Ces huiles, pour éviter



toute altération pendant le voyage, sont expédiées dans des tonneaux hermétiquement clos et contenant une atmosphère d'acide carbonique.

En 1889, il a été exporté de la seule ville de Bergen, en Norvège, 37 000 barils d'huile brune pour corroierie, 10 000 barils d'huile blanche brune, 12 000 barils d'huile jaune, 18 000 barils d'huile ambrée et 6 000 barils d'huile blanche, en tout 83 000 barils. L'huile, préparée en Norvège et en Islande, sert aussi à l'éclairage dans ces pays où les nuits d'hiver sont si longues.

Dans la Guyane anglaise, l'huile des foies des *Pristis pectinatus* est employée par les indigènes qui s'en enduisent le corps.

**8° Blanc de baleine.** — Le blanc de baleine, ou *spermaceti*, est une substance grasse, en paillettes nacrées, onctueuses au toucher, extraites du crâne du cachalot.

Le cachalot, qui devient de plus en plus rare, est un cétacé pêché dans les mers du Sud et jusque sur les côtes du Brésil et de la Nouvelle-Galles-du-Sud. Environ 240 navires sont armés chaque année pour ce genre de pêche : 150 américains et 90 anglais. Ce cétacé peut atteindre de gigantesques proportions, jusqu'à 25 mètres de longueur. On en extrait jusqu'à 5000 kilos d'huile et 3000 kilos de spermaceti. L'huile jaune, dont on retire le spermaceti, est contenue dans l'énorme tête de l'animal, et aussi dans des tubes disséminés dans sa chair et dans son lard.

Pour extraire le spermaceti de l'huile, on abandonne cette huile à elle-même : le spermaceti s'en sépare et cristallise sous la forme de lamelles. Pour le purifier, on le traite par la soude caustique bouillante et on lave à l'eau chaude. On obtient ainsi un produit très blanc. La France raffine beaucoup de spermaceti brut.

Le spermaceti sert à la fabrication des bougies de luxe, surtout en Angleterre ; il est employé aussi pour apprêter les toiles et préparer le *cold-cream* des parfumeurs. Le *cold-cream* est un mélange de 16 parties d'huile d'amandes douces, 2 parties de spermaceti, 2 parties de cire blanche et 10 parties d'eau de roses.



## II. — CORPS GRAS D'ORIGINE VÉGÉTALE.

## HUILES.

Les huiles végétales se retirent, sauf de très rares exceptions, des parties charnues des fruits ou des graines. La plupart sont liquides ; d'autres sont concrètes et ont la consistance du beurre.

Le mode d'extraction est simple : il consiste à comprimer les fruits ou les graines, à froid si l'huile est fluide, à chaud si elle est concrète. On opère autant que possible à froid, car l'huile ainsi obtenue est beaucoup plus pure ; à chaud, la presse amène une plus grande quantité de mucilage.

Dans le cas des graines, il faut leur faire subir une préparation spéciale avant la compression. On se bornait jadis à broyer les graines dans un mortier, au moyen d'un pilon mû par un moulin à vent. Actuellement, on les soumet à des manipulations plus nombreuses dans des établissements où la vapeur sert de force motrice. Le premier établissement de ce genre a été installé à Arras. Les graines sont nettoyées, écrasées entre des cylindres de fonte, puis cuites à la vapeur. C'est alors seulement qu'on les soumet à la compression dans des sacs de toile, séparés par des plaques métalliques chauffées plus ou moins au moyen de la vapeur, si la compression doit se faire à chaud. L'huile s'écoule dans un bassin à travers les sacs. Le résidu, nommé *tourteau*, est la plupart du temps bouilli avec de l'eau ; une nouvelle quantité d'huile, de qualité inférieure, s'en sépare et vient surnager à la surface de l'eau. Le résidu est donné en nourriture aux bestiaux ou employé comme engrais.

Une autre méthode est entrée dans la pratique depuis quelques années. Dans le système Diss, les graines sont traitées par le sulfure de carbone qui dissout les corps gras. Le rendement est supérieur à l'ancienne méthode, car les tourteaux renferment encore jusqu'à 15 p. 100 de leur poids en huile. Avec la méthode Diss, les tourteaux sont excellents aussi pour le bétail.

Les huiles doivent être épurées, surtout celles obtenues par la compression. Elles renferment en effet des mucilages qui



leur communiquent un mauvais goût si elles doivent servir à l'alimentation, qui les empêchent de bien brûler si elles sont destinées à l'éclairage. De plus, une huile non épurée rancit très vite.

En 1801, le célèbre chimiste Thénard fit connaître la méthode d'épuration actuellement usitée. L'huile est d'abord battue avec deux ou trois centièmes d'acide sulfurique, puis abandonnée au repos pendant vingt-quatre heures. Ce temps écoulé, on y ajoute de l'eau et on chauffe le mélange avec un courant de vapeur. Après repos, le liquide se divise en trois couches : la couche supérieure, formée d'huile épurée ; la couche moyenne, d'huile non épurée et qui devra subir un nouveau traitement ; la couche inférieure est de l'eau acide contenant les mucilages brûlés. Cette eau, mise en contact avec des déchets de vieux fer, les transforme en sulfate de fer.

L'huile épurée est finalement filtrée à travers une couche de noir animal et de coton.

La fabrication des huiles représente une des branches principales de l'industrie : par exemple, en France, la seule fabrication des huiles de colza, de navette et d'œillette, est de 1 500 000 hectolitres par an, représentant une valeur de 120 millions de francs. On peut au moins doubler ce chiffre si l'on y ajoute les huiles d'olive, d'arachide, etc. Les principales usines, dont quelques-unes sont considérables, se trouvent à Marseille, Caen, Arras, etc., dans la Provence, la Normandie, la Picardie et la Flandre.

La Belgique, la Hollande, les États-Unis, la Russie, la République Argentine sont, avec la France, les pays où l'on fabrique le plus d'huiles.

Les huiles les plus employées sont, par ordre d'importance, les huiles d'olive, d'œillette, de colza, de sésame, d'arachide, de coton, de coco, de lin, de noix, de palme ; viennent ensuite un nombre considérable d'autres huiles, mais d'un usage beaucoup plus restreint.

Les huiles comestibles recherchées par la consommation en France sont celles d'olive, de noix et d'œillette. Elle en use plus



de 200 000 hectolitres par an, dont 128 000 hectolitres d'huile d'olive, valant 16 millions de francs, 38 000 hectolitres d'huile de noix d'une valeur de 6 millions de francs, et 38 000 hectolitres d'huile d'œillette, valant 4 millions et demi de francs.

*Huile d'olive.* — Il y a plusieurs espèces d'olives : les unes comestibles, les autres employées plus spécialement pour la fabrication de l'huile. L'huile d'olive est la meilleure de toutes les huiles comestibles ; elle l'emporte de beaucoup comme goût, sur celles de noix et d'œillette, avec lesquelles on la mélange frauduleusement. Elle doit être préparée avec soin, sinon elle conserve un goût âcre, familier aux gens du pays, mais que les étrangers ne peuvent supporter. Il faut cueillir soigneusement les fruits, les ranger par ordre de qualité, les presser alors qu'ils sont encore frais, séparer les huiles obtenues par divers pressurages et enfin les purifier et les clarifier.

On distingue plusieurs variétés d'huile d'olive : l'huile *vierge*, qui surnage la pâte écrasée au moulin, la meilleure de toutes, exquise pour la table, servant aussi à huiler les rouages délicats et pour la pharmacie ; l'huile *ordinaire*, obtenue par compression à froid, employée communément pour l'alimentation ; enfin l'huile *tournante* ou *d'enfer*, obtenue par le traitement des tourteaux par l'eau chaude, utilisée pour l'éclairage et la fabrication des savons.

On ne trouve d'olives, en France, que dans les départements compris dans le bassin inférieur du Rhône : le Var, les Bouches-du-Rhône, les Alpes-Maritimes, le Gard (le nombre d'hectares plantés en oliviers varie dans ces départements de 30 000 à 10 000), puis le Vaucluse, les Basses-Alpes, les Pyrénées-Orientales la Drôme, l'Hérault, l'Aude et l'Ardèche, où cette culture est beaucoup moins étendue. En Provence, l'olive mûrit en automne et tombe de l'arbre pendant les mois de décembre et de janvier. Une partie des olives est consommée à l'état de fruit ou conservée dans l'huile et dans l'eau salée ; le reste est transformé en huile dans des moulins établis dans des régions fort pittoresques. Les Bouches-du-Rhône et l'Hérault fournissent d'excellentes conserves d'olives vertes. Quant à



l'huile, elle est surtout fabriquée dans le Var (8 millions de francs), les Bouches-du-Rhône (5 millions et demi), et les Alpes-Maritimes (4 millions et demi). On trouve les principales usines à Nice, Grasse, Salon, Martigues, Aix et Marseille. Salon compte à lui seul plus de cinquante fabriques d'huile.

La Corse met en culture 14 000 hectares d'oliviers et produit pour 3 600 000 francs d'huile par an.

La France n'est pas le seul pays qui produise de l'huile d'olive ; sa grande rivale est l'Italie, où la fabrication a été perfectionnée au point de pouvoir aujourd'hui livrer au commerce de l'huile équivalente à celle de Provence, jadis sans rivale au monde. L'olivier réussit partout en Italie. Ce pays produit chaque année 1 600 000 hectolitres d'huile d'olive, d'une valeur de 200 millions de francs. Son exportation est considérable.

L'Espagne et le Portugal, où l'olivier vient bien, surtout dans les bassins de l'Èbre, du Guadalquivir et de la Guadiana, fabriquent encore leurs huiles par les anciens procédés et n'arrivent ainsi qu'à de médiocres résultats. Il en est de même de la Grèce, de la Turquie, de la Syrie, de la Roumélie, de l'Albanie, des Iles, où on laisse les fruits fermenter, ce qui donne à l'huile un mauvais goût. Ces huiles ne sont utilisées que par la savonnerie de Marseille.

Signalons enfin les huiles d'olive de l'Algérie ; cette colonie a récolté en 1890 pour 15 millions de francs d'olives. La Perse cultive aussi l'olivier, dans les districts compris entre Mangeli et Rustemabâd, mais sa production est encore faible.

*Huile d'œillette.* — Extraite des graines du pavot noir, principalement cultivé dans le nord de la France, la Belgique, la Hollande et l'Allemagne, où, à l'époque de la floraison, l'œil découvre avec joie d'immenses champs rouges, cette huile est excellente pour la table, très siccative et employée dans la fabrication des vernis et des couleurs.

*Huile de noix.* — Très douce et très agréable au goût ; très siccative, elle est employée pour la peinture fine.

*Huile de colza.* — Le colza d'hiver, annuel et herbacé, se cultive surtout dans le nord de la France, dans les départements



du Nord et du Pas-de-Calais, en Belgique, en Hollande, sur les bords de la Baltique en Allemagne, sur les bords du Danube et dans les Indes. Les principales huileries françaises sont situées à Arras et à Marseille. La culture du colza diminue en France à cause de la concurrence croissante des provinces Danubiennes et surtout de l'Inde, où il porte le nom de *rape*.

L'huile de colza est surtout employée pour l'éclairage; elle sert à la fabrication des savons mous verts, au foulage des draps et à la préparation des cuirs. Les fermiers anglais font un grand usage des tourteaux de colza.

*Huile de sésame.* — Le sésame ne peut se cultiver que dans les pays chauds, dans l'Inde, en Égypte, en Syrie, en Algérie, en Italie, en Amérique. Il fournit une huile excellente, ne rancissant que très difficilement et qui ne se fige pas par le froid. Elle sert à l'alimentation, à l'éclairage, à la fabrication des cosmétiques et surtout à celle des savons. Dans quelques pays, on fait de la bouillie et des galettes avec les graines de sésame grossièrement réduites en farine.

L'Inde anglaise, si riche en produits oléagineux (lin, colza, sésame, ricin, arachide, mowa, moutarde, pavot) dont elle exporte annuellement pour 225 millions de francs, cultive beaucoup le sésame. Marseille a importé des Indes, en 1886, 282000 tonnes de produits oléagineux, valant 68 millions de francs. Nous pourrions cependant cesser d'être tributaires des Anglais pour les huiles, car l'Algérie et la Tunisie sont capables de nous fournir les mêmes produits. L'Inde cultive le sésame, nommé *til* ou *djigelli*, dans les contrées du nord-ouest, sur le Haut-Gange et dans la vallée du Jumma. La ville de Cawnpoure a donné son nom à un type de graine. En 1886, l'Inde a récolté plus de 100 000 tonnes de graines de sésame.

*Huile d'arachide.* — L'arachide est le fruit d'une plante annuelle, rampante, portant des gousses qui, pour achever leur maturité, pénètrent dans la terre. Ces gousses contiennent des amandes nommées *pistaches de terre*, servant d'aliment; on les mélange au cacao pour la fabrication du chocolat. On retire aussi de ces



amandes une huile comestible, employée surtout à la falsification de l'huile d'olive.

L'arachide, originaire de l'Amérique du Sud et du Mexique, a été naturalisée à la fin du XVIII^e siècle en Chine, au Japon, aux Indes, en Algérie, au Sénégal, dans le sud de l'Europe. Sa culture exige un climat chaud. Son huile a acquis une très grande importance industrielle en France, depuis le milieu du XIX^e siècle, dans la fabrication des savons. Pour en retirer l'huile, les arachides sont traitées dans de vastes usines dont les principales se trouvent à Marseille, à Dunkerque et en Hollande.

L'arachide est l'objet d'une culture intensive sur la côte ouest d'Afrique ; elle constitue l'une des principales richesses du Sénégal et de la côte de Bénin. Depuis 1825, sa culture a pris un immense développement dans le Cayor, la Casamance, le Galam, etc. On commence à la cultiver aussi en grand en Algérie et en Tunisie. Ces pays, dont le climat est très propice aux plantes oléagineuses, fourniront certainement un jour à la savonnerie française toute l'huile qu'elle est obligée de demander actuellement à l'étranger.

Les environs de Valencia, en Espagne, possèdent de vastes champs d'arachide. On a vainement essayé sa culture en France, dans les Bouches-du-Rhône, le Var et les Landes. L'arachide prospère très bien à la Plata et au Chili, où elle est nommée *mani*.

*Huile de coton.* — L'huile des graines du cotonnier, jadis inutilisée, est aujourd'hui fort employée par l'industrie pour l'éclairage, l'ensimage des laines, le graissage des machines et surtout la fabrication des savons. Les graines, traitées en Europe, donnent des tourteaux très recherchés comme engrais. Les graines, comprimées à la température de 80°, fournissent une huile rougeâtre, qui doit être soigneusement purifiée par un traitement à l'acide nitrique et au chlorate de potasse. La fabrication de l'huile de coton est devenue la principale industrie de la Nouvelle-Orléans (États-Unis). Il en vient aussi beaucoup de l'Inde et de l'Égypte. Au Brésil, on s'en sert même pour l'alimentation.

*Huile de coco.* — Cette huile est obtenue par la compression



de l'albumen desséché au soleil du fruit du cocotier. Elle sert à l'alimentation, mais seulement quand elle est fraîche et dans les pays d'extraction, car elle rancit très vite et acquiert une odeur désagréable. Elle sert surtout pour l'éclairage et la fabrication des savons économiques, plus rarement à la parfumerie et au graissage des machines. Les pays de production sont le Brésil, qui tient la tête et où elle est l'objet d'un commerce considérable, l'Inde anglaise où les fabricants d'huile forment une caste spéciale, nommée *vannouva* et les Maldives. Ceylan, le Bengale et la côte de Malabar sont les principaux centres de fabrication dans l'Inde.

*Huile de palme.* — L'huile de palme est extraite du fruit de certains palmiers qui croissent en abondance dans la Guinée et dans la Guyane. On peut extraire de ce fruit une sorte de beurre utilisé en Europe pour l'alimentation. Pour obtenir l'huile, très employée en Europe pour la fabrication des bougies et des savons, on laisse fermenter les fruits pendant un mois, en les abandonnant à eux-mêmes, puis on fait bouillir dans l'eau. Il s'en détache une huile qui vient surnager à la surface. Par refroidissement, elle prend la consistance de la graisse; sa couleur est d'un jaune orangé et son parfum rappelle celui de l'iris. C'est l'une des principales richesses des côtes de la Guinée.

*Huile de lin.* — L'huile de lin est très peu usitée pour l'alimentation; mais très siccativ, elle est employée de préférence pour la peinture et la préparation des vernis et des encres d'imprimerie.

Les principales huiles siccatives sont celles de lin, de noix, d'œillette, de chènevis et de ricin. La siccité est produite par l'absorption de l'oxygène de l'air qui résinifie l'huile et la convertit en un corps solide, en la desséchant. L'huile *cuite* est une huile siccativ, dont la siccité est augmentée par la cuisson, par addition de litharge, de minium, de bioxyde de manganèse, d'acétate ou de borate de manganèse. Le meilleur procédé, celui qui a l'avantage de ne pas colorer l'huile, consiste à traiter par une dissolution de potasse ou de soude caustique une dissolution d'un sel de protoxyde de manganèse, de manière à pré-



cipiter du protoxyde de manganèse. On incorpore la poudre avec l'huile, puis on fait passer un courant d'air. Il ne reste plus qu'à laver à l'eau et à décanner l'huile.

Jonas, en traitant l'huile de lin par un mélange d'eau et d'acide nitrique, obtient une masse gluante servant à imperméabiliser les tissus à la place du caoutchouc.

Les pays producteurs d'huile de lin sont par excellence la Russie et la Turquie.

L'Algérie ensemait 9500 hectares de lin en 1873; elle n'en cultive que fort peu aujourd'hui; presque partout, dans cette colonie, on y a substitué la culture de la vigne.

*Huiles diverses.* — La *navette*, dont l'huile est surtout employée pour l'éclairage, est cultivée en grand dans l'Inde et dans les provinces Danubiennes. On en trouve aussi dans le nord de la France et en Belgique. Son tourteau [est, dit-on, excellent pour les vaches dont il augmente la production en lait.

Le *ricin*, dont les feuilles servent de nourriture aux vers à soie, fournit une huile employée en pharmacie comme purgatif et utilisée également pour le graissage des rouages de machines. Le ricin est surtout cultivé dans l'Inde. Il prospère admirablement en Algérie et en Tunisie, où on le trouve le long des routes, et même dans le sud de la France.

L'huile de *moutarde*, que la Russie produit en grande quantité dans les provinces du Caucase, du Don, d'Astrakan et de Saratov, sert à l'éclairage et à la fabrication des savons.

Les États-Unis, où l'on cultive le *maïs* dans de vastes proportions, fabriquent depuis peu de temps, à Saint-Louis, de l'huile de maïs, comestible.

La Russie commence à cultiver intensivement le grand *tournesol* dans le bassin du Volga. En 1887, on y avait déjà planté 282000 hectares de ce végétal. Les grosses graines sont utilisées comme aliment et les petites fournissent une huile comestible. Les tourteaux sont recherchés par les vaches laitières. Les tiges, employées comme combustible, fournissent des cendres très riches en sels potassiques.

L'huile de *chênevis*, obtenue avec les graines de chanvre, est



très siccative. Elle sert à l'alimentation, mais principalement à la fabrication des couleurs et des savons.

L'huile de *cameline*, appelée parfois de *camomille* par altération populaire, se fabrique dans le nord de la France. Elle est comestible et sert à l'éclairage et à la fabrication des savons mous et des peintures. Son tourteau est excellent pour engraisser la volaille.

L'huile d'*amande douce* n'est guère employée que par les parfumeurs et les pharmaciens. Elle nous vient du midi de la France, de l'Italie et de l'Espagne. On préfère la préparer avec les amandes amères, à l'exclusion des amandes douces, parce que les tourteaux sont alors utilisés pour la distillation de l'essence d'amandes amères.

L'huile de *faîne*, tirée des fruits du hêtre, est comestible ; elle sert aussi pour l'éclairage.

L'huile de *pépin de raisin*, d'une belle couleur d'ambre, est très employée en Italie, en Allemagne et dans le Levant pour l'éclairage. Les pépins des raisins noirs sont plus riches en huile que les blancs. On en fabrique un peu en France, dans l'Aube et l'Hérault, le Roussillon, le Bordelais.

L'huile de *carthame*, venant d'Algérie, est très siccative et excellente pour la peinture.

L'huile d'*abricotier*, obtenue avec les amandes de l'abricot, est comestible. On la fabrique surtout dans le Piémont et à Briançon.

L'huile de *glaucium*, sorte de pavot jaune qui pousse sur le bord des cours d'eau de l'Europe centrale et méridionale, est comestible et peut servir à l'éclairage.

L'huile de *croton* constitue un purgatif et un révulsif énergique ; l'huile d'*épurge*, arbrisseau qui habite la France, la Suisse, l'Allemagne, l'Italie, est un purgatif violent ; l'huile de *laurier*, fabriquée en Hollande, en Suisse, en Italie, en Espagne, est employée dans la médecine vétérinaire ; celle de *marron d'Inde* est préconisée contre la goutte, le rhumatisme et les névralgies.

En dehors de l'Europe, nous avons encore à signaler quelques huiles intéressantes.



L'huile de *bassia*, d'un blanc verdâtre, ayant la consistance du beurre, se retire d'un grand nombre de végétaux de la famille des sapotacées qui croissent dans les régions chaudes, surtout dans l'Inde et sur les côtes d'Afrique. En Afrique, ce beurre se nomme *galam*; dans l'Inde, on l'appelle *mowhah* ou *illipé*. D'un goût très désagréable, il est mangé en Afrique; dans l'Inde, il est employé pour l'éclairage. En Europe, on en fait du savon. Les fleurs de *bassia* servent aussi à fabriquer de l'alcool.

L'huile de *ben*, extraite de semences de plantes de la famille des légumineuses de l'Égypte et de l'Arabie, rancit difficilement et n'a aucune odeur. Elle est employée en parfumerie pour dissoudre les essences à odeur fugace, comme le jasmin et le lilas.

L'huile de *bambou*, comestible et excellente pour les machines, est extraite du *bambou oléifère* des marécages du Soudan. M. Manas a fondé cette nouvelle industrie sur l'Alima, au Soudan.

L'huile de noix de *bancoule*, très siccative, nous vient des îles de la Société. Toutes les colonies françaises équatoriales possèdent d'ailleurs de nombreux végétaux oléifères d'une exploitation facile. C'est ainsi que, dans la Guyane et dans le Brésil, on trouve la noix de *carapa* qui fournit une huile excellente pour l'éclairage et la fabrication des savons. Dans le district de Cachipour, en Guyane, le sol est jonché de graines sur dix centimètres d'épaisseur et sur plusieurs kilomètres d'étendue. Toutes ces matières sont inutilisées et elles pourraient cependant suffire à alimenter toute la savonnerie de Marseille. Dans cette même Guyane, le palmier *aouara*, plusieurs espèces d'arbres de la famille des sapotacées et des euphorbiacées, surtout l'*ouabé*, une liane, fournissent des huiles pour l'éclairage, le graissage des machines et la fabrication du savon.

A Bornéo, à Java et à Sumatra, on désigne sous le nom de *suif de Singapore* une matière grasse, blanche, solide à la température ordinaire, fondant très facilement, excellente pour le graissage des machines et dont on fabrique des chandelles. Ce suif est extrait d'un arbre géant, l'*upu kakawang*. Le fruit est mis à germer dans un sol un peu humide, puis on le dessèche au



soleil. On enlève l'écorce et on soumet l'amande à l'action de la vapeur d'eau. Elle se transforme en pâte que l'on comprime pour en extraire le suif.

## CIRES VÉGÉTALES.

Plusieurs végétaux sécrètent des cires analogues à la cire d'abeille. Celle-ci, en définitive, est également d'origine végétale, puisqu'elle provient des sucres puisés par les abeilles dans les végétaux.

La principale de ces cires est fournie par le palmier *carnauba* du Brésil, très abondant dans la province de Ceara, où il est cultivé pour les nombreux produits qu'on en retire. Cet arbre est certainement l'un des plus utiles de la création. Son fruit et le noyau qu'ils contiennent sont alimentaires et fournissent une excellente boisson ; son bois donne des pilotis inaltérables dans l'eau et sert à fabriquer des pompes, des cannes et toutes sortes d'ustensiles de ménage. Ses feuilles, enfin, produisent de la cire ; on en fait des toitures imperméables et on en retire des fils qui servent à fabriquer des cordes, des filets, des chapeaux, des nattes, des paillassons. On peut même, avec ces feuilles, faire du papier.

Ce n'est pas encore tout : le bourgeon est savoureux, la moelle fournit de l'amidon, le fruit contient de l'huile et la racine jouit de propriétés dépuratives analogues à celles de la salsepareille.

La cire s'accumule sur les feuilles et finit par tomber sur le sol, où on la recueille sur des draps. Elle est très employée au Brésil pour la fabrication des bougies.

Signalons encore la cire de *myrica*, extraite des baies d'un arbre très commun dans le sud des États-Unis, particulièrement dans la Louisiane, et dans la région tempérée des Indes ; la cire d'*ocuba*, de couleur verte, fournie par le noyau d'un végétal du Para et de la Guyane ; la cire des feuilles du *raphia* de la Réunion ; la cire qu'on extrait de l'épiderme d'un palmier vivant sur les sommets des Cordillères ; la cire de la Chine et celle du Japon,



extraites de l'amande de plusieurs végétaux croissant dans ces pays. Toutes ces cires sont employées, ou pourraient l'être, pour la fabrication des bougies. L'importance industrielle de ces diverses cires est presque nulle, comparée à celle dite *carnauba*.

---



## CHAPITRE VIII

### CHANDELLES, BOUGIES ET SAVONS

---

#### I. — CHANDELLES.

Les chandelles sont d'invention très ancienne ; jusqu'au ^x^e siècle, on les fabriquait en plongeant de la moelle de jonc dans un bain de poix, de cire ou de suif fondus. A cette époque, la moelle fut remplacée, d'abord par une mèche de lin ou de chanvre, puis plus tard par une mèche de coton, légèrement tordue.

La fabrication des chandelles est fort simple. Le procédé le plus employé consiste à couler le suif fondu dans des moules traversés par les mèches. Plus rarement on opère par la méthode dite *à la baguette*. On commence par tremper les mèches, coupées à la longueur voulue, dans le suif fondu, puis on les roule sur une table ; on obtient de la sorte une chandelle cylindrique, mais de section très étroite. On suspend toutes ces chandelles à un cerceau placé au-dessus d'une cuve où se trouve le suif fondu. On descend le cerceau, de manière à plonger les chandelles dans le suif, puis on le soulève. Il se dépose sur les chandelles une nouvelle couche de suif qui en augmente l'épaisseur. On renouvelle cette opération plusieurs fois, jusqu'à grosseur voulue. Mais ce moyen, très primitif, est aujourd'hui peu usité.

Les chandelles sont laissées longtemps en magasin, afin de les blanchir et de les rendre de meilleure qualité.

L'usage de la chandelle est désagréable : grasse au toucher,



elle coule facilement, répand une odeur nauséabonde et doit être souvent mouchée. Son usage reste cependant très répandu, à cause de son bas prix et il s'en fait partout, dans les campagnes, une énorme consommation. Chaque ville un peu importante possède plusieurs fabriques de chandelles. Le matériel est peu coûteux et cette industrie n'exige pas un grand capital.

Le plus grand défaut de la chandelle est le désagrément d'avoir à la moucher. On ne peut y remédier, comme pour la bougie, en trempant les mèches dans une solution boriquée, car la température de combustion n'est pas assez élevée pour fondre l'acide borique. Le suif fond, en effet, à 40° au maximum, tandis que l'acide stéarique des bougies n'a son point de fusion qu'à 70 degrés.

Pour élever le point de fusion des chandelles, on a essayé d'ajouter de l'acide stéarique ou de la cire au suif; Nicholson a même tenté, à la suite des études de Braconnot (de Nancy), de supprimer l'oléine et de fabriquer uniquement des chandelles au moyen de la stéarine dont le point de fusion est à 62°. Voici le procédé de Nicholson : on fond le suif et on le laisse refroidir très lentement, en agitant sans cesse. La masse devient pâteuse, car la stéarine seule a cristallisé, tandis que l'oléine est demeurée liquide. On comprime à travers un sac de toile, de manière à exprimer l'oléine, et la stéarine reste seule dans le sac. On a dû renoncer à tous ces procédés, car les nouvelles chandelles coûtent alors aussi cher que les bougies et ne possèdent pas les avantages de ces dernières. La vérité, c'est que la bougie est le réel perfectionnement pratique apporté à la fabrication des chandelles.

## II. — BOUGIES.

Nous venons de dire que la bougie n'est que le perfectionnement de la chandelle. Ce perfectionnement a atteint toutes les parties constitutives de la chandelle, aussi bien la matière grasse combustible que la mèche.

Étudions d'abord comment on a obtenu une matière combustible meilleure que le suif.



1° **Fabrication des acides gras.** — De 1813 à 1823, Chevreul fit une étude magistrale des corps gras, étude fort difficile à cette époque, car la chimie organique en était encore à ses débuts. Il démontra que les corps gras sont une combinaison de la glycérine avec des acides multiples qu'on désigne sous le nom général d'*acides gras*. Les acides gras étant très combustibles, on devait obtenir des chandelles supérieures à celles de suif en se servant exclusivement d'acides gras solides, ayant un point de fusion supérieur à celui du suif. L'idée était excellente et Chevreul résolut de la mettre en pratique. En 1825, il s'associa avec Gay-Lussac, et tous deux prirent un brevet. On voit ainsi que l'invention des bougies est essentiellement française et due à des chimistes français.

Chevreul et Gay-Lussac étaient de vrais savants, mais ils ne surent point amener la fabrication des bougies à un point de vue purement pratique. Chez eux la question théorique et scientifique primait tout.

L'honneur de la fabrication industrielle des bougies était réservée à deux industriels de génie.

Adolphe de Milly fonda la première usine en 1831 à Paris, près de l'Arc de Triomphe de l'Étoile, d'où le nom de *bougies de l'Étoile* donné à ce nouveau produit. Motard (de Berlin) contribua beaucoup, par ses travaux, au succès de l'entreprise.

De 1831 à 1846, les bougies furent fabriquées uniquement par le procédé de Milly, procédé dit par *saponification calcaire*.

Le suif de bœuf ou de mouton est chauffé par un courant de vapeur d'eau dans une chaudière avec une fois et demie son poids d'eau; quand le suif est fondu, on ajoute de la chaux bien délayée et on agite en continuant à chauffer. Au bout de cinq à six heures, on soutire le liquide, formé d'eau et de glycérine. Il reste dans la chaudière un savon calcaire dur, formé par la combinaison de la chaux avec les acides gras.

Ce savon est concassé et traité dans une cuve doublée de plomb par de l'eau et de l'acide sulfurique; on chauffe le mélange à la vapeur. Il se forme du sulfate de chaux insoluble



et les acides gras, mis en liberté et fondus, surnagent à la surface du liquide. On les soutire.

Il s'agit de purifier ces acides gras. A cet effet, on les traite de nouveau par l'acide sulfurique, on les lave à l'eau et on les coule dans des moules où ils se solidifient sous la forme de plaques. Il ne reste plus qu'à enlever les acides gras liquides pour ne conserver que les solides. On arrive à ce résultat par une première compression à froid dans un sac, au moyen d'une presse hydraulique, puis par une seconde compression à chaud, dans une presse hydraulique spéciale. Les acides gras sont comprimés entre des boîtes plates et creuses, chauffées intérieurement par un courant de vapeur d'eau. Le liquide qui s'écoule est formé par de l'acide oléique ; des acides gras restant dans le sac, la majeure partie est constituée par l'acide stéarique. Pour le purifier, on le fond avec de l'eau contenant de l'acide sulfurique, puis on le moule de nouveau. On l'expose finalement à l'air et à la lumière pour le blanchir.

Par ce moyen, de Milly était parvenu à produire de l'acide stéarique qui coûtait 2 francs le kilogramme, tandis qu'il atteignait 60 francs avant la mise en œuvre de son procédé. C'est là évidemment l'un des plus beaux exemples des révolutions qui peuvent se produire dans une industrie.

En 1846, une nouvelle méthode, dite par *saponification sulfurique*, sembla sur le point de détrôner la première. Le principe de cette méthode avait été déjà indiqué par M. Frémy : ce chimiste avait montré que les corps gras se décomposent en glycérine et acides gras sous l'action de l'acide sulfurique, puis de l'eau chaude. En 1840 et 1842, MM. Gwinne, Coley et Wilson firent breveter ce procédé en Angleterre. Il fut bientôt exploité par la Société Price, devenue depuis la plus importante fabrique de bougies du monde. Ce procédé eut une grande vogue et fut adopté en Angleterre, en Hollande, en Belgique, en Allemagne et en Russie. En France, la première usine fabriquant d'après la méthode anglaise fut fondée par MM. Masse et Tribouillet, dont les produits prirent le nom de *bougies de la Villette*.

Nous allons exposer en quelques mots les opérations à



effectuer dans la saponification sulfurique. Très simples, elles se font au moyen de l'appareil de Knab. Le corps gras, ici du suif, ou plus souvent de l'huile de palme ou de coco, est chauffé à  $90^{\circ}$  par de la vapeur d'eau et mélangé avec de l'acide sulfurique également chauffé à  $90^{\circ}$ . La glycérine est mise en liberté et les acides gras se combinent avec l'acide sulfurique pour former un liquide noir. Le mélange est alors versé dans de l'eau bouillante : l'acide sulfurique et les acides gras sont remis en liberté. Il n'y a plus qu'à décanner ces acides qui surnagent à la surface du liquide.

La nouvelle méthode semblait supérieure à celle de la saponification calcaire : le rendement était beaucoup plus élevé, car une partie de l'acide oléique liquide est transformée en acide élaïdique solide. Le rendement, qui était de 47 à 52 p. 100 avec la chaux, montait à 60 ou 66 p. 100 avec l'acide sulfurique. Malheureusement il fournissait des bougies de qualité très inférieure. Lisses, polies, brillantes, sèches, d'un point de fusion élevé avec la chaux, celles dues au procédé Knab étaient ternes, molles, grasses au toucher, et d'un point de fusion trop bas.

Il fallait absolument perfectionner ce procédé. On chercha d'abord à séparer l'acide oléique restant dans les acides gras. On ne pouvait y arriver par la compression, car plus on comprimait et plus le résidu était coloré, à cause de la formation de goudrons pendant la saponification sulfurique. La solution du problème fut découverte en France, par Dubrunfaut, qui se servit de la distillation à la vapeur. Les acides gras ne peuvent distiller quand on les chauffe seuls, car la chaleur les décompose ; mais soumis, à  $250^{\circ}$ , à l'action d'un courant de vapeur d'eau dans un alambic, ils éprouvent une véritable distillation ; il est alors facile de les séparer suivant l'ordre de leurs points respectifs de fusion. On élimine ainsi les acides trop mous et trop fusibles. En 1866, de Milly parvint à empêcher la formation des goudrons pendant la saponification sulfurique, et il put obtenir, par compression à froid, puis à chaud, des acides gras purs et identiques à ceux de la saponification calcaire.

M. Frémy avait aussi découvert que les corps gras se dédou-



blent en glycérine et acides gras sous la seule action de la vapeur d'eau surchauffée. En 1855, des essais industriels par cette méthode furent tentés par M. Renner et par M. Tiglemann. Mais ils n'obtinrent pas un bon résultat, car les corps gras manquaient de transparence et la petitesse des cristaux empêchait de séparer facilement l'acide oléique. De Milly proposa d'ajouter un peu de chaux et le résultat désiré fut alors atteint. Aujourd'hui on fabrique les bougies par le *procédé de Milly*, qui ne diffère, en somme, que très peu de son procédé primitif de saponification calcaire. Les corps gras sont chauffés dans une chaudière autoclave en cuivre, capable de résister à une pression intérieure de 10 à 12 atmosphères et à l'action corrosive des acides gras à température élevée, avec de l'eau et un peu de chaux. Cet autoclave, inventé par Melsens, professeur à Bruxelles, puis perfectionnée aux États-Unis, est munie d'un agitateur mécanique. Les corps gras sont dédoublés sous l'action de la vapeur d'eau, aidée de la chaux. On réalise une très grande économie sur le procédé primitif, car, avec la minime quantité de chaux employée, il suffit d'une faible dose d'acide sulfurique. Le surplus des opérations est identique au procédé de la saponification calcaire. On obtient ainsi des acides purs et de la glycérine très limpide.

2° *Moulage des bougies.* — Nous venons de voir comment on prépare les acides gras devant servir à la fabrication des bougies. Voyons maintenant comment on obtient celles-ci.

On opère comme avec les chandelles, par coulage des acides gras dans des moules où sont tendues des mèches de coton. M. Marshall (de Londres) a imaginé une machine à mouler continue, qui a subi de grands perfectionnements de la part de MM. Cahouet et Morane.

La mèche de coton doit être d'un diamètre bien égal et ses fils sont faiblement tordus. Il résulte de cette torsion que la mèche se recourbe en brûlant et sort de la flamme, ce qui l'oblige à se consumer plus rapidement. Cette invention, datant de 1834, est due à l'ingénieur Cambacérès. Malgré cet artifice, il aurait encore fallu moucher les bougies comme les chandelles,



sans un autre perfectionnement dû à de Milly qui, en 1836, eut l'idée de tremper les mèches dans une dissolution de borate, de phosphate et de sulfate d'ammoniaque. Par la combustion, il se forme un verre très fusible par combinaison des cendres de la mèche et des sels ammoniacaux.

Le coulage de l'acide stéarique offrit aussi de grandes difficultés au début, car il cristallise par refroidissement : les bougies étaient cassantes. De Milly évita cet inconvénient par deux procédés : 1° en ajoutant trois à cinq centièmes de cire d'abeille à l'acide stéarique, ce qui élève son point de fusion ; 2° en refroidissant l'acide avant coulage jusqu'à une température très voisine du point de fusion. Il faut en outre brasser très vivement le liquide au moment du coulage et élever la température des moules à celle du point de fusion de l'acide stéarique.

Le moulage terminé, on polit les bougies en les faisant rouler sur elles-mêmes, sur une table inclinée, au moyen d'une petite machine spéciale et on les coupe à la longueur voulue à l'aide d'une scie circulaire. On les blanchit par exposition à la lumière. Une bonne bougie doit être dure, sonore, légèrement diaphane et ne dégager aucune odeur.

**3° Succédanés des bougies.** — On fabrique encore des bougies avec d'autres substances que l'acide stéarique, mais cette fabrication est de peu d'importance.

Les bougies de cire d'abeille sont connues depuis une antiquité très reculée; les Chinois, les Japonais, les Indiens brûlaient déjà des cierges dans leurs temples à des époques remontant à plusieurs milliers d'années avant l'ère chrétienne.

L'Angleterre et l'Allemagne fabriquent de grandes quantités de bougies de luxe avec un mélange de cire et de paraffine, transparent comme de l'albâtre. On les colore souvent avec des couleurs broyées dans l'huile : cinabre, minium, carmin, sang-dragon, rouge d'aniline pour les teintes roses ; chromate de plomb, orpiment, gomme-gutte, rhubarbe, rocou pour le jaune ; bleu de Prusse pour le bleu ; acétate de cuivre, vert-de-gris, vert de Schweinfurt, stéarate de cuivre pour le vert. Il



faut se défier des couleurs minérales vénéneuses. Les bougies colorées brûlent d'ailleurs mal, sont nuisibles à la santé et ne doivent servir que pour l'ornementation. En France, depuis 1856 surtout, on ajoute parfois un peu de paraffine à l'acide stéarique pour augmenter la transparence des bougies, mais au détriment du point de fusion qui s'abaisse.

On fabrique enfin des bougies avec le spermacéti ou blanc de baleine, avec l'ozokérite ou paraffine minérale et avec l'acide sébacique retiré de l'huile de ricin. Pour préparer l'acide sébacique, on distille un mélange d'huile de ricin et de potasse caustique solide ; il se forme dans la cornue un résidu solide de sébacate de potasse qu'on traite par l'acide sulfurique pour mettre l'acide sébacique en liberté. Cet acide, dont le point de fusion est élevé, 127°, est mélangé avec de la paraffine et donne des bougies excellentes, très dures et d'un aspect brillant.

4° **Statistique.** — La France, l'Angleterre, la Belgique, la Russie, l'Autriche, la Suède furent les premiers pays où l'on fabriqua des bougies. Il n'existe plus actuellement une seule contrée où cette fabrication ne soit pratiquée, car l'usage des bougies est rapidement devenu universel.

La France possède 150 fabriques environ, occupant 3000 ouvriers, produisant par an 30 millions de kilos de bougies, d'une valeur de 60 millions de francs. En 1884, chacun de nos départements possédait une ou plusieurs fabriques de bougies ; en général, les usines sont considérables et peu nombreuses. C'est ainsi que le département des Bouches-du-Rhône n'a qu'un seul établissement, mais il produit pour 12 millions de francs par an.

Le département de la Seine vient en tête, avec 14 usines et un produit de 14 millions de francs. Viennent ensuite les Bouches-du-Rhône et le Rhône (12 millions chacun), la Somme (6 millions), le Pas-de-Calais (5 millions), l'Hérault (4 millions), puis le Nord, la Côte-d'Or, le Finistère, Indre-et-Loire, la Seine-Inférieure, le Gard, avec chacun plus d'un million de francs.

5° **Résidus de la fabrication des bougies.** — L'emploi des



résidus de fabrication est devenu aujourd'hui pour toute industrie une question capitale, souvent même une question de vie ou de mort, tant la concurrence est partout poussée à l'excès. Une usine ne se maintient souvent que par quelques centimes de gain par kilo de marchandise fabriquée, et ces centimes sont obtenus par la vente des résidus de la fabrication ou par leur utilisation.

Or, la fabrication des bougies donne deux résidus fort importants, la glycérine et l'acide oléique.

*Glycérine.* — Pour obtenir la glycérine, on filtre les eaux qui la contiennent en dissolution, après traitement des corps gras par l'eau et la chaux dans l'autoclave, et on les concentre par évaporation. On fait passer un courant d'acide carbonique pour éliminer la chaux sous forme de carbonate de chaux insoluble, puis on filtre sur une couche de noir animal pour décolorer. On obtient ainsi une glycérine bien blanche. Quand on veut une purification complète (glycérine des pharmaciens), on distille de la glycérine du commerce par un courant de vapeur d'eau à 250°. On obtient ainsi un liquide sirupeux, incolore, inodore, soluble dans l'eau et d'une saveur sucrée légèrement métallique.

Jusqu'en 1878, la glycérine était seulement retirée du résidu de la fabrication des bougies, car ses usages étaient encore peu nombreux et cette source de production suffisait. Mais l'emploi de la glycérine s'étant depuis lors beaucoup multiplié, il a fallu rechercher d'autres modes d'extraction. On les a trouvés dans les résidus de la fabrication du savon et dans un traitement spécial des huiles de palme et de sésame.

En 1882, MM. Michaud frères (d'Aubervilliers) eurent l'idée de décomposer les huiles de palme et de sésame avec le *gris de zinc*. Ils obtinrent de la glycérine plus pure que celle obtenue par les autres procédés, et en même temps des acides gras employés à la fabrication des savons. Un peu plus tard, M. Hugues atteignit le même résultat par la seule action de l'eau à haute pression sur les mêmes huiles.

La glycérine, jadis sans usages et rejetée au début du siècle,



est aujourd'hui utilisée dans une foule de conditions et son utilité croît sans cesse. Sa consommation actuelle se chiffre annuellement par plus de 20 millions de kilos pour l'Europe, employés surtout en France, en Allemagne et en Angleterre.

Ses principales applications sont : 1° la fabrication de la dynamite, aujourd'hui partout en usage comme explosif ; 2° l'encollage des fils de tisserand pour entretenir l'humidité ; 3° l'amélioration des vins acides par adjonction de 3 litres de glycérine par hectolitre de vin. En 1868 M. Pasteur avait démontré que le vin normal contient cette proportion de glycérine.

On en ajoute aussi dans la bière, les liqueurs, les limonades, le vinaigre, pour leur communiquer plus de velouté. On fait des extraits de houblon à la glycérine pour la bière d'exportation. Elle est très employée en parfumerie ; quoique grasse elle a le grand avantage, sur les autres corps gras, d'être soluble dans l'eau. Elle sert à graisser les rouages délicats, à fabriquer les encres à copier, à entretenir l'humidité des argiles à modeler, des mortiers et des mastics.

La pharmacie l'utilise aussi pour la préparation des pommades contre les brûlures ; elle est même absorbée intérieurement, dans un certain nombre de maladies, car elle joue le rôle d'alcool.

*Acide oléique.* — L'acide oléique, résidu huileux de la compression des acides gras, est utilisé pour la fabrication des savons et le travail de la laine à la place des huiles.

### III. — SAVONS.

La fabrication du savon est une industrie relativement récente, car les premiers documents qui la concernent ne datent que du xv^e siècle. On ignore le nom de l'inventeur du savon et son lieu d'origine. Tout ce qu'on peut affirmer, c'est que la ville de Savone, en Italie, était renommée pour la fabrication des savons à l'époque que nous venons de mentionner.

Le savon a la propriété de dissoudre les corps gras dans l'eau



en se combinant avec eux. Les hommes ont dû connaître depuis une haute antiquité le pouvoir dont sont douées certaines argiles, dites *smectiques*, d'absorber les graisses et les huiles ; plus tard, on a dû découvrir que les cendres des végétaux dissolvaient les corps gras, et les peuples primitifs, comme cela se pratique encore dans les campagnes, durent laver leur linge avec des cendres de bois. On isola ensuite le carbonate de potasse des cendres, principe qui dissout les graisses. Et maintenant, c'est là un point encore obscur dans l'histoire du savon, quel est celui qui combina le carbonate de potasse avec de l'huile pour obtenir le savon ?

La découverte du savon a joué un grand rôle dans la civilisation.

« La quantité de savon, dit Liebig, que consomme une nation pourrait presque servir de mesure pour apprécier le degré de richesse et de civilisation auquel elle s'est élevée. Les économistes ne se rangeraient peut-être pas à cet avis ; mais, qu'on le prenne ou non au sérieux, il n'en est pas moins certain qu'entre deux nations également peuplées, la plus riche et la plus civilisée sera celle qui consommera le plus de savon. Il ne s'agit pas ici de fantaisie, mais de propreté, et ce sentiment se rattache à celui de la civilisation elle-même. Au moyen âge, les seigneurs, qui conciliaient l'absence de toute propreté dans leurs personnes et dans leurs vêtements avec la profusion de riches parfums et d'odorantes essences, étaient plus luxueux que nous ne le sommes pour le manger et pour le boire, pour les ajustements et pour les chevaux ; mais combien est grande la différence entre leur époque et la nôtre, si nous regardons l'absence de la propreté comme un signe de misère et de dégradation. »

**1° Savon de Marseille.** — La savonnerie de Marseille est la première du monde et ses anciens procédés de fabrication produisent le savon le plus universellement estimé. Nous devons donc tout d'abord les décrire.

On commence par préparer des dissolutions de soude caustique en soumettant, dans des cuves en bois, des dissolutions de



carbonate de soude à l'action de la chaux vive. Il y a plusieurs sortes de dissolutions de soude caustique : les unes peu concentrées; les autres concentrées, d'autres enfin tenant en dissolution du sel marin.

Les opérations, dans le détail desquelles nous allons maintenant entrer, vont se passer dans une grande chaudière en forme de tronc de cône, évasée dans le haut, en tôle ou en cuivre, chauffée à feu nu ou mieux par un courant de vapeur. Sa capacité est d'environ 300 hectolitres et on peut y fabriquer d'un seul coup jusqu'à 12 000 kilos de savon.

Le véritable savon de Marseille est fabriqué avec de l'huile d'olive de qualité inférieure, impropre à l'alimentation. On commence par émulsionner dans la cuve un mélange d'huile et de dissolution faible de soude caustique. La dissolution de soude est d'abord introduite seule et chauffée jusqu'à l'ébullition; on ajoute alors l'huile peu à peu, en agitant sans cesse et en continuant à faire bouillir. L'huile se disperse au milieu du liquide en gouttelettes microscopiques, donnant au mélange une apparence laiteuse, d'ailleurs propre à toutes les émulsions. On continue à faire bouillir pendant plusieurs heures, puis on ajoute une lessive de soude plus concentrée et on agite pendant quelques minutes. La première opération, dite *empâtage*, est terminée.

Que s'est-il passé pendant l'empâtage? — Les globules d'huile ont été attaqués par la soude caustique; la glycérine a été mise en liberté et les acides gras, formés principalement d'acide oléique, se sont combinés avec la soude pour former le savon. En ce moment donc, la cuve contient une dissolution de savon, de glycérine, avec un excès d'huile non encore décomposée et de soude caustique presque épuisée.

Par le *relargage*, opération qui va maintenant succéder à l'empâtage, on conserve seulement dans la cuve le savon et l'excès d'huile, et on élimine la glycérine avec la soude épuisée. On y arrive en ajoutant au mélange une dissolution de soude contenant du sel marin : le savon devient insoluble, forme des grumeaux qui montent à la surface en entraînant avec



eux les globules d'huile non décomposée. On soutire le liquide inférieur au moyen d'un robinet placé au fond de la cuve.

L'opération n'est pas terminée, car il faut transformer en savon l'huile qui reste. On y parvient par la *cuite*, c'est-à-dire en faisant bouillir le mélange de savon et d'huile avec une dissolution concentrée de soude salée, puis laissant écouler par le bas la solution de soude épuisée, et recommençant plusieurs fois ces mêmes traitements jusqu'à ce que la totalité de l'huile ait été convertie en savon. Finalement, on coule le savon dans des moules où on l'abandonne à un refroidissement lent, de manière qu'il ne se solidifie qu'au bout d'une dizaine de jours. On sèche les pains, soit à l'air libre, soit dans une étuve à air chaud.

Pour ne pas compliquer une suite d'opérations déjà si longues, nous avons omis à dessein une manipulation qui précède immédiatement la mise en moules, et qui a pour but de donner à volonté du savon blanc ou du savon marbré.

La soude caustique contient toujours du fer qui colore le savon en bleu noirâtre. Or, par un brassage convenablement exécuté du savon avec une dernière lessive de soude, on arrive à faire déposer le savon ferreux au fond de la cuve, en sorte que le savon blanc surnage. C'est ce savon blanc, obtenu par le *madrage*, que l'on coule dans les moules. Mais, si l'on brasse le savon noir du fond avec le savon blanc de la surface, on détermine dans le savon blanc des veines bleues qui caractérisent le savon de Marseille.

Ces veines bleues ont été pendant longtemps une marque de fabrique pour le bon savon de Marseille, car le *madrage* n'est possible qu'avec un savon contenant peu d'eau, 30 p. 100 au maximum. Mais, par l'adjonction de sulfure et de sulfate de fer aux savons très hydratés, on est parvenu à imiter ces veines, de sorte que leur présence dans le savon n'est plus aujourd'hui une marque réelle de garantie.

**2° Savons durs divers.** — Le savon à l'huile d'olive de Marseille ne laissait rien à désirer et était excellent, mais la décadence ne tarda pas arriver. L'huile d'olive étant chère, Marseille et les autres villes lui substituèrent des matières grasses



plus communes : huile de palme, d'illipé ou bassia, de coco, d'arachide, de coton, de chenevis, de lin, de sésame, de ricin, de colza, de poisson, etc. ; suifs d'os, de résidus de filatures, de charcuterie, de cuisine ; l'acide oléique, etc., etc.

Les procédés de fabrication étant trop longs et trop compliqués, on les simplifia. Bref, les savons fabriqués à l'heure actuelle sont loin de valoir ceux de jadis.

En mettant moins de sel marin dans la cuite, on ne précipite plus que partiellement le savon qui contient alors beaucoup d'eau. Avec l'huile de coco, on peut même arriver à obtenir un savon contenant jusqu'à 70 p. 100 d'eau et 10 p. 100 de matières insolubles, car on y ajoute du talc. Le savon de coco eut un immense succès à ses débuts, étant données sa fabrication facile et son apparence favorable ; il se créa une foule de petites fabriques qui ne purent durer, car le public s'aperçut bientôt de la mauvaise qualité de la marchandise.

Par l'emploi de l'acide oléique, on obtient un produit supérieur à celui de coco, car cet acide, tel que le livrent les fabriques de bougies, est relativement pur et fournit de bons savons. On ajoute généralement à l'acide oléique de l'huile de palme et du suif ; seulement, pour masquer la mauvaise odeur du suif, on le parfume avec de l'essence de mirbane ou nitrobenzine. Cette première application de l'acide oléique fut faite par de Milly, qui annexa une fabrique de savon à sa fabrique de bougies.

On a longtemps cherché inutilement à se servir du suint des laines de mouton pour fabriquer le savon. En 1886, MM. Michaud frères (d'Aubervilliers) parvinrent à saponifier le suint en le traitant d'abord par un courant d'acide sulfhydrique, puis en faisant agir le carbonate de soude à la température ordinaire. Il y a peut-être là un nouveau procédé général de fabrication qui révolutionnerait l'industrie des savons, surtout si, comme l'assurent les inventeurs, la durée de l'opération n'était plus que d'une heure au lieu des six à huit jours qu'exige l'ancienne méthode marseillaise.

Signalons enfin un savon tout particulier, préparé avec de la



cire et de la soude, employé par les fabricants de papiers de tenture pour fixer les couleurs à la détrempe.

**3° Savons mous.** — Tous les savons dont il vient d'être question sont à base de soude et durs. Avec la potasse caustique on obtient, au contraire, des savons mous. Leur fabrication est beaucoup plus simple que celle des savons durs : on se contente de chauffer un mélange d'huile de chènevis, de colza, de lin, de cameline ou de poisson avec une dissolution de potasse caustique, ou encore de potasse et de soude caustiques. La glycérine mise en liberté n'est pas séparée et reste mélangée avec le savon et l'excès d'alcali. Il en résulte que les savons mous sont toujours très alcalins et ils doivent à cette particularité la qualité qui les fait souvent préférer aux savons durs.

On trouve dans le commerce des savons mous, verts ou noirs. Les savons verts sont fabriqués avec de l'huile de colza, jaune naturellement; on obtient la coloration verte en ajoutant de l'indigo.

Les savons noirs sont obtenus avec de l'huile de chènevis et colorés avec de l'encre, par adjonction d'une faible quantité de sulfate de fer ou de cuivre et d'une décoction de bois de campêche ou de noix de galle.

Le savon mou se fabrique principalement dans le nord de la France, en Belgique, en Hollande, là où les industries textiles ont pris un grand développement, car il sert au foulage et au dégraissage des draps et autres tissus de laine. Il est devenu l'agent de blanchiment des beaux linges de table de la Flandre et de tous les textiles en général qui gardent, grâce à lui, une très grande souplesse.

On fabrique en Allemagne un savon mou particulier avec du suif commun et du suif d'os. On opère comme dans la méthode marseillaise, mais en substituant de la potasse caustique à la soude. Le sel marin ajouté pendant le relargage fait que le savon obtenu est à moitié dur et à moitié mou. On dissimule l'odeur du suif au moyen d'essences de bas prix.

**4° Savons de toilette.** — Les savons étudiés jusqu'ici sont des savons communs, ne servant qu'aux besoins de l'industrie



ou au lessivage du linge. Pour la toilette, il est nécessaire de préparer du savon de meilleure qualité. Le savonnier livre son produit au parfumeur ou *refondeur* qui fait subir au savon brut certaines transformations, le colore, le parfume et lui donne l'apparence voulue.

Le savonnier prépare le savon de toilette par les méthodes ordinaires, mais il emploie des matières premières de choix et soigne davantage les diverses opérations de sa fabrication. Comme corps gras, on se sert de préférence d'axonge ou graisse de porc, de suif de bœuf ou de mouton, d'huile de palme et de coco de qualité supérieure, et surtout d'alcalis bien purifiés. De plus, le savon ne doit pas présenter un excès d'alcali, car il attaquerait la peau et la rendrait rugueuse ; il ne doit pas contenir un excès de matière grasse, car il poisserait les mains. Il ne doit pas enfin renfermer un excès d'eau, car il deviendrait impossible de le parfumer.

Le refondeur transforme le produit du savonnier en savon de toilette. Il commence par le débiter en copeaux minces au moyen d'une raboteuse rotative, puis il le dessèche dans une étuve afin de n'y laisser que la quantité d'eau strictement nécessaire. Il le pétrit ensuite avec de la poudre de colophane, qui le rend mousseux et neutralise l'excès d'alcali qu'il peut encore contenir.

Ceci fait, il le réduit en poudre et y incorpore la couleur et le parfum. Il ne reste plus qu'à comprimer fortement pour souder le tout en une masse compacte, au moyen d'une machine spéciale de laquelle le savon sort avec l'aspect du macaroni, puis à opérer le moulage.

On emploie pour parfumer les savons les essences les plus diverses : par exemple, les savons d'amandes sont aromatisés avec l'essence d'amandes amères ou de mirbane, l'essence de girofle et de rose. Pour le savon de Windsor, on fait usage d'un mélange d'essence de carvi, de girofle, de thym, de romarin, de cassie, de petit-grain et de lavande.

Quant aux couleurs employées, c'est généralement du vermillon, de l'outremer, de l'ocre jaune, de la terre de Sienne,



du caramel, du curcuma, de la gomme-gutte, etc. Les veines ou marbrures s'obtiennent en pétrissant les couleurs avec de l'huile d'olive ou du savon; on prend alors un peu de couleur à l'extrémité d'une lame de canif, on la promène dans la masse de savon fondu, selon le caprice de l'opérateur. Le plus souvent on colore uniformément toute la masse.

Deux procédés sont employés pour rendre le savon transparent. Le premier, de beaucoup le plus cher, mais qui donne d'excellents résultats, consiste à dissoudre le savon dans l'alcool; après dissolution, on filtre et on laisse évaporer l'alcool. Le second procédé, le plus employé et le moins dispendieux, consiste à mélanger le savon avec de la glycérine pure ou à l'état de glycérolé d'amidon.

Les parfumeurs fabriquent aussi de la poudre de savon pour la barbe : le savon est réduit en copeaux, desséché et pulvérisé. On mélange souvent cette poudre avec de la farine de blé.

5° **Succédanés du savon.** — Dans l'état actuel de la chimie, on ne peut guère prévoir de progrès dans la fabrication du savon par la vieille méthode marseillaise. Cependant la savonnerie est loin d'être une industrie stagnante; elle fait tout son possible pour obtenir de mauvais produits et les falsifier; les progrès sont malheureusement considérables dans cette voie. Non content d'y ajouter de l'eau, on mélange maintenant le savon avec de l'argile, du talc, du sulfate de baryte, de la gélatine, des os ramollis par une lessive de potasse.

On est parvenu dans ces derniers temps à fabriquer des savons qui ne contiennent plus du tout de matière grasse : ce sont le savon de résine et le savon de verre.

Le savon de résine s'obtient en chauffant de la résine avec de la soude caustique; il mousse beaucoup et n'est pas précipité par le sel marin, aussi est-il très employé par les marins. On ne peut guère employer le savon de résine seul; le plus généralement on le mélange avec le savon ordinaire. Le procédé de fabrication le plus simple consiste alors à chauffer dans un autoclave, à 150°, un mélange de suif, d'huile de palme, de



résine et de soude caustique. La proportion de résine est de 30 p. 100 du poids du savon.

Le savon de verre s'obtient par la calcination du sable avec du carbonate de soude ; on le mélange aussi avec du savon ordinaire. Ce savon de verre a été préparé d'abord en grand à Liverpool. Il possède des propriétés très énergiques pour le nettoyage, mais il détériore rapidement le linge et cause de désagréables démangeaisons.

**6° Savons particuliers.** — Le savon ponce s'obtient en ajoutant 85 p. 100 de sable fin ou de pierre ponce pulvérisée à du savon ordinaire. Il est rugueux et sert à nettoyer les parquets, certains tissus, les doigts tachés d'encre, etc.

Le savon contenant du fiel de bœuf sert à détacher.

Les pharmaciens ajoutent au savon certaines substances actives pour en faire des savons médicaux, employés dans quelques maladies.

En chauffant de l'axonge et de l'huile d'olive avec de la litharge, on obtient un savon à base de plomb employé à la confection des emplâtres.

En saponifiant les huiles avec de l'aluminate de soude ou de potasse, on fabrique un savon qui sert à encoller le papier et à imperméabiliser le bois et les tissus.

**7° Statistique.** — La France produit par an 250 millions de kilos de savon, d'une valeur de 120 millions de francs. Cette fabrication est répartie entre une trentaine de départements. Marseille, à lui seul, fabrique 100 millions de kilos d'une valeur de 46 millions de francs. Ces 100 millions de kilos se partagent en deux parts à peu près égales de savon marbré et de savon blanc. Marseille consomme par an plus de 50 millions de kilos de soude. Le département de la Seine vient ensuite, avec une production de 50 à 60 millions de kilos ; le reste est surtout fourni par le Nord, la Loire-Inférieure, le Rhône, le Pas-de-Calais, la Somme, la Seine-Inférieure, le Var et l'Hérault.

Les départements du nord de la France fabriquent plus spécialement des savons mous, à base de potasse.

Quant aux savons de toilette, ils se préparent presque exclu-



sivement à Paris, qui a acquis pour ce genre de produits une supériorité incontestable. Quelques maisons, comme la maison Piver, pour ne citer qu'un exemple, sont universellement connues.

L'Angleterre fabrique des savons de suif, d'huile de palme, de coco et surtout ceux de résine, dont les Anglais font une grande consommation et qu'ils préparent fort bien. Les savons de Windsor, imités d'ailleurs partout, sont particulièrement renommés.

L'Italie, qui possède en abondance de l'huile d'olive et des alcalis, fait d'excellents savons. N'oublions pas que l'industrie des savons a débuté à Savone, puis à Gènes. Actuellement, la Toscane et la Vénétie fabriquent les savons les plus renommés de l'Italie.

L'Espagne abonde aussi en excellente huile d'olive et les savons de Malaga se distinguent par leur qualité.

Les savons de Trieste, en Autriche, participent de la renommée des produits similaires italiens. Vienne imite à la perfection, avec du savon, des fruits, des fromages, des tranches de saucisson. Ces imitations eurent jadis une grande vogue en France.

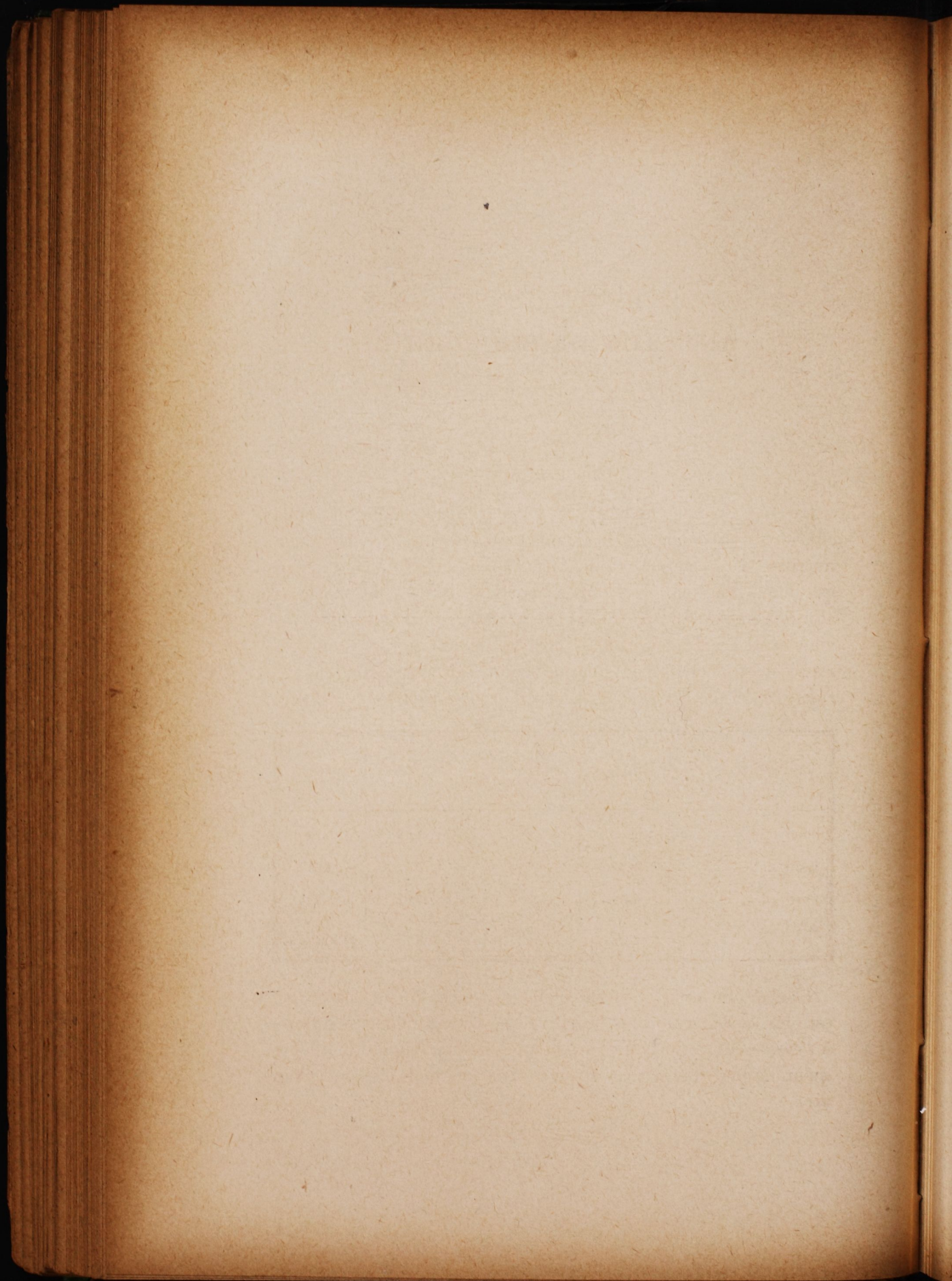
Citons enfin les produits américains : les savons transparents à l'alcool et les savons parfumés à la résine de cèdre des États-Unis : les savons de la Confédération Argentine, préparés à Mendoza avec les cendres d'une solanée qui pousse dans des bas-fonds salins ; ceux de Buenos-Ayres et du Pérou ; ceux de la Guyane, qui utilise ses huiles de carapa et d'illipé.

---



INDUSTRIES  
DES  
MATIÈRES ALIMENTAIRES AZOTÉES







## CHAPITRE PREMIER

### ANIMAUX DE BOUCHERIE

---

#### I. — RACE BOVINE

La chair du bœuf est la plus nutritive des viandes de boucherie, s'il est vrai que la quantité d'azote mesure la valeur nutritive d'une matière alimentaire. Voici, en effet, un tableau qui donne, en centièmes, les proportions d'azote, de matières albumineuses, de gélatine et de graisse, contenues dans les viandes de bœuf, de veau, de porc et de mouton. Ces chiffres représentent évidemment une moyenne, car ces proportions varient avec l'âge, la variété et les différentes parties de la bête.

ANIMAUX.	AZOTE.	MATIÈRES ALBUMINEUSES.	GÉLATINE.	GRAISSE.
Bœuf.....	3,55	3,65	7,18	5,16
Veau.....	3,20	2,03	13,11	2,68
Porc .....	3,14	3,80	13,07	8,28
Mouton.....	1,68	3,82	0,15	8,76

La chair du bœuf élevé en plein air, dans un bon pâturage, est plus savoureuse, plus nutritive que celle du bœuf maintenu à l'étable. Un animal gras ne donne pas une viande meilleure qu'un animal robuste, relativement maigre, mais élevé en plein air.



La meilleure alimentation pour la race bovine est incontestablement l'herbe d'une bonne prairie. Certains résidus industriels donnent de bons résultats, notamment les pulpes de betterave et de féculerie, les drèches de brasserie, d'amidonnerie, de glucoserie, les mélasses, les marcs, les lies, les tourteaux, les résidus de meunerie, etc.

En cas de disette, on peut utiliser les feuilles de certains arbres. En Norvège, on donne des détritits de poissons, dont les animaux domestiques sont très avides. Dans l'Ardèche, on se sert des déjections des vers à soie ; en Suède, on donne à manger aux vaches les excréments des chevaux et en Laponie les excréments des rennes.

Les principales races françaises de boucherie sont :

La race *limousine*, qui a été énormément améliorée et qui fournit d'excellentes bêtes de boucherie et de travail ;

Les races *charolaise* et *nivernaise*, pour boucherie et travail, élevée dans les gras pâturages du Charolais ; en 1770, Mathieu Oyé transplanta la race charolaise dans le Nivernais, en même temps qu'il y créait de magnifiques prairies ;

La race *garonnaise*, le long de la Garonne, entre Agen et Bordeaux ;

La race *auvergnate* de Salers, dans l'arrondissement de Mauriac (Cantal), dont la principale variété se trouve à Clermont-Ferrand.

Viennent ensuite, mais moins importantes :

La race de *Bazas*, excellente pour le travail, entre la Garonne et les landes de Gascogne ;

La race *fémeline*, en même temps laitière, de la Haute-Saône, des vallées du Doubs et de l'Oignon ;

La race d'*Aubrac*, dans l'Aveyron, dont le lait sert à fabriquer des fromages ;

La race *parthenaise*, de travail, à Nantes, à Cholet, dans toute la Vendée ;

La race *tarentaise*, qui s'est étendue des Alpes jusque dans la Lozère, la Haute-Loire, l'Ardèche, le Gard et l'Hérault ;

Les races de *Montbéliard*, des *Vosges*, de *Villard de Lens* dans



l'Isère, de *Lourdes* dans les Hautes et les Basses-Pyrénées; la race *marchoise*, de la Creuse.

Les races *normande*, *bretonne* et *flamande* sont essentiellement laitières. On les engraisse quand elles cessent de donner du lait et leur chair devient alors excellente pour la boucherie; la race flamande surtout s'engraisse vite et facilement.

Les races les plus faciles à engraisser sont : d'abord, la race anglaise pure de *durham*, très répandue en France, la race *durham* croisée avec les races *normande* et *mancelle* (du Mans); puis viennent les races *charolaise* et *nivernaise*, *normande*, *choletaise*, *limousine* et *garonnaise*.

Si l'on considère uniquement la qualité de la viande, c'est la race choletaise qui tient le premier rang, puis le bœuf *salers* élevé dans le Poitou; les races normande, charolaise et limousine.

Cholet, dans le département de Maine-et-Loire, est l'un des principaux centres de France pour l'élevage des bœufs. Comme qualité de viande et comme goût, la race choletaise occupe le premier rang, car ses fibres sont plus fines et plus serrées. Mais si, de la qualité au point de vue de la saveur, nous passons à l'aptitude à la production économique de la viande, la race choletaise ne tient plus qu'un rang inférieur; elle cède le pas au *durham* croisé avec les races charolaise, normande ou mancelle. Les bœufs de Cholet sont nourris au moyen d'un chou d'espèce spéciale atteignant une grande dimension. Sa tige garnie de larges feuilles s'élève jusqu'à 1^m,50, dépassant même parfois la hauteur d'un homme. La récolte de cette variété de choux constitue un rude travail pour les ouvriers qui, complètement trempés par l'eau ruisselante des feuilles, revêtent une peau de chèvre ou une blouse qui ne leur couvre que la partie supérieure du corps, ou bien même ils travaillent le plus souvent complètement nus.

La race charolaise-nivernaise est très recherchée par les éleveurs français et étrangers, et elle s'est propagée partout. En France elle occupe le premier rang, tant pour le rendement net en viande que pour la belle conformation des animaux. La bou-



cherie parisienne la préfère à toutes les autres races françaises. Outre son aptitude à l'engraissement, cette race est également très apte au travail. A l'âge de six ou sept ans, un bœuf charolais ou nivernais fournit jusqu'à 978 kilos de viande.

L'Algérie possède une race de petits bœufs, très rustiques, vivant sans abri, exigeant peu de nourriture, supportant facilement la traversée. Cette race serait susceptible d'une grande amélioration.

Les principales races bovines étrangères, dont quelques-unes se sont répandues en France, sont :

La race *durham*, dont nous avons déjà parlé, aujourd'hui élevée dans toute la France et produisant des sujets aussi beaux que ceux d'Angleterre ;

La race *hollandaise*, surtout laitière, originaire des provinces septentrionales de la Hollande ;

La race *bernoise*, excellente laitière, très prospère en Suisse dans les cantons de Berne et de Fribourg ;

La race *germanique d'Hereford*, se rapprochant du *durham*, recherchée par les éleveurs de l'Australie et de l'Amérique du Sud ;

La race *gersiaise*, des îles Anglaises de la Manche ;

La race provenant des dunes qui bordent les côtes orientales de la Baltique en Allemagne et en Russie.

## II. — CHEVAL.

Le cheval n'est classé que depuis fort peu de temps comme animal de boucherie. Il n'est consommé que par les classes pauvres, en France du moins. A Paris, en 1886, il a été livré à la boucherie 3500 000 kilos de viande de cheval.

En réalité, le cheval, cet animal noble par excellence, doit être considéré à un tout autre point de vue : comme coursier et comme moteur vivant servant au transport des fardeaux.

Il fut un temps où le cheval avait une importance sociale considérable. Chez les peuples errants, la vie nomade serait impossible si l'on ne disposait d'un coursier rapide, aussi le cheval y



est-il le compagnon inséparable de l'homme. Au moyen âge, alors que l'existence était nomade, le fait de posséder un cheval constitua parfois un titre de noblesse et l'appellation de *chevalier* a persisté jusqu'à nos jours. A cette époque, l'importance d'un homme se mesurait au nombre de ses chevaux : un simple chevalier devait avoir dix chevaux ; un avocat ou un clerc se croyait déchu s'il n'en possédait six au moins. On sait quel rôle les romans de chevalerie tinrent autrefois dans la littérature, et chacun connaît la spirituelle et mordante satire de *Don Quichotte*.

L'importance jadis attribuée au cheval a aujourd'hui en partie disparu, mais il serait facile d'en retrouver encore maintes traces : dans l'armée, le cavalier ne se considère-t-il pas comme supérieur au fantassin ?

Le cheval n'est pas un ruminant, comme le bœuf, et sa nourriture est plus recherchée. Essentiellement herbivore, il lui faut du foin, de la paille et de l'avoine. Il est cependant carnivore à l'occasion ; il mange volontiers de la viande pulvérisée et desséchée ainsi que du biscuit mélangé avec du sang desséché.

Le cheval de trait, comme le bœuf qu'on attelle, use vite ses sabots et, dans le cas d'usure complète de sa corne, il éprouve des douleurs insupportables. On remédie à cet inconvénient par l'emploi des fers.

L'usage du fer à cheval n'est pas très ancien : il était inconnu des Grecs et des Romains. On le croit d'invention celtique. Toujours est-il que les chevaux n'ont été ferrés qu'à l'époque de l'invasion de l'Europe par les Barbares.

Il faut déduire de ce fait une conclusion importante, à savoir que les anciens ne faisaient guère usage des chevaux que comme coursiers. L'introduction du cheval comme machine de traction est donc relativement récente dans l'histoire de la civilisation, et cette innovation a dû produire dans le monde une révolution comparable à celle dont nous sommes actuellement témoins depuis l'invention des chemins de fer. Le simple fer à cheval a été la cause de la multiplication des échanges commerciaux, a dû reculer les frontières des peuples et multiplier les voies de communication.



Jusqu'au milieu du xviii^e siècle, le fer à cheval était lourd et massif. En 1756, Lafosse en fit une étude raisonnée et le rendit léger et parfaitement adapté à son usage. Longtemps fabriqué péniblement à la main dans de modestes forges, il est aujourd'hui produit mécaniquement.

Quand, sous Louis XIV, la noblesse émigra de ses terres pour vivre près de la cour, l'élevage des chevaux subit en France une grande décadence. Pour y remédier, Colbert institua des haras nationaux et importa des spécimens des meilleures races chevalines. Il peupla les célèbres haras du Pin et de Pompadour d'étalons de Turquie, d'Égypte, de Syrie, des côtes de Barbarie, d'Espagne, d'Italie, d'Angleterre, de carrossiers d'Allemagne. Il institua en outre des écoles d'équitation dans les grandes villes. Avant la Révolution, les étrangers de marque venaient en France pour y acheter leurs chevaux et apprendre l'équitation. Malheureusement les haras furent supprimés en 1789, et la décadence ne tarda pas à arriver. Ils furent rétablis en 1806, mais il était trop tard pour remonter le courant, et la France se vit dans l'obligation d'acheter des chevaux à l'étranger. De grands efforts ont été faits dans les dernières années écoulées, et grâce aux haras nationaux et à ceux des particuliers, grâce aux courses, vrai stimulant pour l'amélioration des races, la France commence à se relever et à prendre pour la cavalerie une place honorable en Europe. Les importations ont beaucoup diminué : en 1883, on n'a demandé à l'étranger que 2000 chevaux. En 1845, la France ne possédait que 1 250 000 chevaux ; en 1883, on en comptait 2 800 000.

La Bretagne et la Normandie sont les grands centres d'élevage de France. Dans la seconde de ces provinces il convient de remarquer les *demi-sang* anglais, ainsi que de magnifiques *trotteurs*, qui luttent avec avantage contre les trotteurs de Russie et d'Amérique. Leur réputation est devenue universelle et les progrès sont rapides. Le département de la Manche fournit à lui seul le dixième des chevaux français. C'est en Normandie que se trouvent Le Merlerault et le fameux haras du Pin, ce dernier appartenant à l'État ; il comporte une superficie de plus de



1000 hectares de prairies, de bois et de terres de labour. Quant aux chevaux du Merlerault, ce sont des chevaux de selle et de trait léger.

Dans les collines du Perche, et particulièrement dans l'arrondissement de Nogent-le-Rotrou, dans celui de Saint-Calais et dans la plaine de Chartres, on élève une race de chevaux dite *percheronne*, dont la renommée est universelle. D'un tempérament vigoureux et robuste, dur à la fatigue, le percheron est un cheval de trait léger, véritable phénomène de force, d'adresse et d'intelligence. Il est employé par la Compagnie parisienne des omnibus. Il est surtout répandu entre Mortagne et Laigle. Les gros percherons sont très recherchés partout, particulièrement des Américains, car ces chevaux valent maintenant les gros anglais.

En Eure-et-Loir, on élève des poulains originaires de Vendée, du Poitou, de Normandie, de Bretagne, de Picardie, de Bourgogne, et on les revend sous le nom de chevaux *perchisés*.

Les chevaux bretons du Finistère, des Côtes-du-Nord, de l'Ille-et-Vilaine sont de petite race, mais de nature très vigoureuse. Robustes, dociles, rustiques et sobres, ils appartiennent à la seule race française qui n'ait pas été modifiée par des croisements, et fournissent à l'armée d'excellents sujets pour l'artillerie et le train des équipages. Lamballe, près de Saint-Brieuc, élève des chevaux de selle et de trait. Les *doubles bidets* pour l'artillerie viennent surtout du Finistère.

Signalons enfin les chevaux de la Seine-Inférieure, ceux de la Haute-Marne, du Boulonnais, des Ardennes, de la Vendée, de Saintonge, de l'Anjou et de Tarbes, dans les Pyrénées, qui tous se distinguent par de sérieuses qualités. Les chevaux boulonnais sont surtout remarquables comme animaux de trait.

L'Angleterre est depuis trois siècles le pays par excellence de l'élevage du cheval; elle en expédie dans le monde entier. Ses chevaux de course n'ont point de rivaux; ils sont l'objet d'un traitement tout particulier: on les couvre de flanelle pour amener une transpiration abondante qui élimine la graisse



et dessèche les muscles. On leur fait aussi subir un entraînement en quelque sorte scientifique. Le pur sang anglais ne rencontre nulle part de rival. Le pur sang anglo-arabe est également spécial à l'Angleterre.

L'Allemagne possède les excellentes races du Holstein et du Mecklembourg; le haras de Trakehnen est des plus importants.

En Autriche, on recherche principalement les chevaux de Hongrie, de Bukovine et de Styrie.

La Russie est le pays le plus riche en chevaux; elle pourrait devenir une pépinière pour l'Europe entière. Les chevaux les plus renommés sont ceux des cosaques de la mer Noire, du Don, de la région transbaïkale surtout, de l'Oural, de l'Amour, de Semirjecensh, de Kouban, de Terek, de la Sibérie. Les chevaux des Kalmouks, des Kirguises, des Baschkirs de la Caspienne vivent presque à l'état sauvage. Ces chevaux, au cou allongé et à l'allure de cerf, sont employés pour la chasse, le transport des courriers, le traînage des bateaux le long des rives du Volga. Citons aussi en Russie les trotteurs d'Orloff et les races du Nord, issues de chevaux normands que certains seigneurs allemands amenèrent avec eux au retour des croisades. La Russie possède un très grand nombre de haras.

La race pure *arabe* réunit les meilleures qualités de beauté, de force et de vitesse. Les plus beaux types de cette race se rencontrent dans le Maroc, l'Algérie et la Tunisie. Une alimentation trop exclusive de fèves a amené en Égypte la dégénérescence du type arabe.

La cavalerie légère de l'armée française se remonte avec des chevaux de sang arabe.

Les États-Unis ont créé une race de chevaux trotteurs excellents pour le service des voitures légères.

*Chameaux.* — Le chameau est le cheval des déserts et des vastes plaines de l'Asie et de l'Afrique; là où le cheval et l'âne meurent par manque de nourriture et d'eau, le chameau seul est capable de résister. Grâce à sa bosse qui est une réserve alimentaire et à la poche qui lui sert à emmagasiner de l'eau, le chameau est capable de rester trois jours sans manger et



trois mois sans boire. Aussi les Arabes appellent ce merveilleux animal le *vaisseau des déserts*.

Il existe deux sortes de chameaux : le chameau proprement dit, pourvu de deux bosses, originaire de la Bactriane, dans l'Asie Centrale, et le dromadaire à une seule bosse, répandu en Asie et en Afrique, depuis la Perse jusqu'au Sénégal, en passant par la Syrie, l'Arabie, l'Égypte et l'Afrique du Nord. Le dromadaire *méhari* de l'Algérie et le dromadaire *héguin* de l'Égypte sont des coureurs infatigables, capables de faire jusqu'à 120 kilomètres par jour sans s'arrêter et de supporter un pareil train plusieurs jours de suite.

*Éléphants*. — L'éléphant est utilisé comme animal de transport, dans l'Inde principalement.

L'éléphant du centre africain sera aussi affecté à cet usage quand on parviendra à le domestiquer. L'éléphant, doué d'une force prodigieuse, est très doux et très intelligent. C'est l'animal de traction par excellence.

### III. — ANE ET MULET.

La chair de l'âne et celle du mulet ne sont guère employées pour la nourriture ; ces animaux sont surtout des moteurs vivants utilisés pour les transports.

L'âne est supérieur au cheval dans maintes circonstances : il endure davantage la fatigue, est plus sobre et se contente d'une nourriture moins abondante et plus rustique. De plus, il jouit d'une sûreté de pied beaucoup plus grande que le cheval dans les passages difficiles. Il en résulte que l'âne est un porteur précieux dans les régions montagneuses et dans les pays chauds, où l'intensité du climat ne convient qu'aux chevaux de races légères, incapables de transporter de lourds fardeaux. Aussi est-il très employé en Espagne, en Italie, en Algérie et dans tous les pays orientaux.

Le mulet, issu du croisement de l'âne et de la jument, réunit les qualités de ces deux animaux ; il est plus fort que le cheval. On peut donc répéter pour le mulet tout ce qui vient d'être dit



pour l'âne : incomparable pour le transport en pays montagneux, sûreté de pied, grande endurance et acclimatation dans les pays chauds. Le petit mulet est préféré pour les régions accidentées, le gros pour les pays de plaines.

Le Poitou fournit les plus beaux mulets du monde : la sélection s'y pratique d'une façon plus raisonnée que partout ailleurs. La région mulassière comprend les départements des Deux-Sèvres, de la Vendée, une partie de la Vienne et de la Charente-Inférieure; on y compte dans 150 haras privés plus de 50 000 juments destinées à la reproduction des mulets. Ces juments appartiennent aux races de gros trait, originaires des marais de la Sèvre et de la Vendée; elles vivent en liberté au milieu de vastes et grasses prairies. Les mulets du Poitou s'exportent dans toute la France, dans le sud de l'Europe, en Afrique et jusque dans l'Amérique du Sud. Les belles mules espagnoles, employées pour les équipages de luxe, viennent du Poitou.

Le midi de la France produit aussi beaucoup de mulets. Cette industrie est malheureusement en décadence depuis 1888, année où la France exporta 22 000 mulets. Les exportations pour l'Espagne ont surtout diminué. L'État, qui possède des haras pour les chevaux, devrait aussi s'occuper de la production des ânes et des mulets, animaux d'une utilité incontestable. Ce serait créer une nouvelle source de richesse dans notre pays.

L'Espagne occupait jadis le premier rang pour la production mulassière. Dépassée par le Poitou, elle tend aujourd'hui à reconquérir son ancienne supériorité; elle exporte en Italie plus que ne le fait la France. Le mulet espagnol provient des célèbres baudets d'Espagne croisés avec la jument andalouse.

L'Espagne, le Portugal et l'Italie possèdent plus d'ânes et de mulets que de chevaux :

ESPAGNE.....	1.000.000 mulets, 1 292.000 ânes, 672.000 chevaux.
PORTUGAL.....	137.000 ânes, 50.000 mulets.
ITALIE.....	500.000 ânes, 293.000 mulets.



En Algérie, on compte 120 000 mulets indigènes, excellents, qui proviennent de juments arabes, et 22 000 mulets du Poitou, de plus haute taille que les premiers.

Citons enfin les mulets de Malte, ceux des États-Unis, au nombre de plus de deux millions, employés aux travaux agricoles, et ceux du Brésil où l'on se sert de plus en plus de l'espèce mulassière.

#### IV. — MOUTONS.

Les principales races pures anglaises de boucherie sont celles de *Southdown*, de *Dishley* et de *New-Kent*. La race *southdown* provient des dunes calcaires du comté de Sussex; en 1780, John Elmann, se servant des procédés de Backewell, modifia l'ancienne race du pays; les produits ainsi obtenus ont encore été, plus tard, perfectionnés par Jonas Webb. On a ainsi obtenu un mouton au corps cylindrique, au dos horizontal, au squelette léger, possédant une énorme masse musculaire, le véritable mouton perfectionné pour la boucherie. L'Angleterre est d'ailleurs très heureusement partagée pour l'élevage du mouton, en raison de ses magnifiques prairies et de son climat humide et tempéré. Le *southdown* est actuellement fort répandu en France, surtout dans les régions centrales, où il a été croisé avec les anciennes races indigènes. Il en est d'ailleurs de même pour le *dishley* et le *new-kent*, croisés également avec le mérinos français. Le *dishley* ou *new-leicester* a été créé par Backewell. Il est remarquable par la finesse de son cou, la largeur du dos, du poitrail et des reins, la finesse de ses os, sa précocité: à l'âge de dix-huit mois, il fournit déjà 70 kilos de viande.

Les autres races anglaises remarquables sont celles des comtés de Shrop, de Suffolk, de Gloucester (*cots-wold*) et la race écossaise, aux cornes spiralées et dont la laine ressemble à du crin.

En France, le mouton doit être élevé beaucoup plus pour sa chair que pour sa laine. Les races indigènes des pays pauvres demandent à être améliorées avec les mérinos ou les *southdown*; celles des pays riches en beaux pâturages avec les *new-leicester* ou *dishley*.



Les petites races du centre de la France, engraisées en plein air et vivant dans des pâturages un peu secs, fournissent une viande fine et savoureuse. Il en est de même de celles des landes et des bruyères, à laine très commune, par exemple celles du Berry et de Sologne. Les *solognots* du Loiret ont été perfectionnés. On élève sur les *causses*, vastes plateaux calcaires très secs des départements de la Lozère, de l'Aveyron, de l'Hérault, du Gard, du Tarn et du Lot, entre les massifs de la Montagne-Noire et des Cévennes, des moutons que l'on engraisse ensuite dans les plaines de la Dordogne ou de la Creuse; ils donnent une chair excellente.

Quant aux races des riches pâturages, citons les *mérinos*, dont laine et viande sont de premier choix, principalement répandus dans les départements de l'Eure, de l'Aisne et de la Côte-d'Or; les moutons *normands* à laine longue et la race de la *Charmoise*, obtenue par Malingié par croisement de la brebis française avec le *new-kent* anglais. Cette dernière race est très répandue dans le Cher et dans la Vienne.

Sous le nom de *pré-salé* on désigne les moutons élevés dans les prairies submergées par les eaux de la mer à certaines époques. Le sel marin communique à la chair une saveur toute spéciale et très recherchée.

L'élevage du mouton a pris une grande extension en Algérie, où l'on compte actuellement plus de 40 millions de ces animaux soumis à des migrations continuelles : on les retrouve, en effet, dans les plaines du Sahara pendant la saison d'hiver, sur les hauts plateaux de l'Atlas quand la sécheresse du désert est trop grande et finalement dans le Tell où la verdure persiste en été. Sur les côtes algériennes, depuis la Calle jusqu'à Oran, on trouve une race de moutons *barbarins* dont l'engraissement a lieu en France par le moyen des marcs de raisin, dans les départements du Gard et de l'Hérault.

Pour ce qui intéresse notre pays, citons enfin les races des plaines basses et des polders du Texel, de la Frise, de la Belgique, du Slesvig et des bords de la Baltique. La Belgique possède des moutons remarquables par leur énorme masse. Nous verrons



plus tard de quels pays lointains nous tirons de la viande de mouton conservée par le froid.

## V. — PORCS.

Le porc est l'animal de boucherie par excellence et la préparation de sa chair a même donné lieu à une industrie spéciale, la *charcuterie*, tandis qu'on réserve le nom de *boucherie* à la préparation des viandes de bœuf, de veau, de mouton. On consomme en France un plus grand nombre de porcs que de bœufs et de moutons réunis.

On compte en France 7 millions de porcs. Les races françaises sont très rustiques et très prolifiques, susceptibles d'être élevées dans les pays les plus pauvres. Le porc est principalement répandu dans les provinces de l'Ouest, où dominent les races celtique, mancelle et normande. C'est à Craon que l'on rencontre les plus beaux types de la race celtique ; à citer aussi les superbes porcs de race normande de la vallée d'Auge.

Le porc anglais est moins fécond que le porc français ; sa chair est généralement moins ferme, et son lard, plus blanc, plus fin, plus épais, plus beau en apparence, manque aussi de fermeté et de résistance et fond plus vite.

La race de *Leicester*, la plus fine, s'est fort répandue en France. Citons aussi les races du *Yorkshire* et du *Berkshire* résultant de faibles croisements des porcs indigènes avec les races de l'Extrême-Orient, qui fournissent une chair produisant des jambons exquis. La race du *Yorkshire*, si remarquable, est issue du croisement, opéré par Backewell et lord Western, des races celtique et espagnole avec des porcs chinois. Les porcs *berkshire*, dus aux efforts de lord Barrington et de Sherard, proviennent du croisement de porcs napolitains avec les races du Siam et de la Cochinchine. Ces porcs sont entièrement noirs ; on les enduit même de cirage pour les noircir encore davantage. Leur chair manque légèrement de saveur. Ils sont énormes et pèsent 200 kilos dès l'âge d'un an.

La France importe beaucoup de porcs de Serbie. Ce pays



compte 2 millions de porcs ; il possède une race très prolifique, d'un engraissement facile, d'une grande endurance, mais d'un développement trop lent.

La viande de porc a donné lieu, dans le nord de l'Italie et dans le Tyrol, à une cure singulière. Les malades viennent y manger de la viande crue de porc et y boire du sang frais.

L'industrie du porc a surtout pris une importance presque inimaginable dans les États-Unis. On compte 43 millions de porcs dans les États d'Iowa, de Missouri, de l'Illinois, de l'Ohio, du Kansas, de l'Indiana et de Nebraska, partout d'ailleurs où abonde le maïs, dont on les engraisse. La plupart de ces porcs sont expédiés à Chicago pour y être tués, dépecés et salés ; une quarantaine d'établissements sont spécialement destinés à la préparation des porcs. Le plus important d'entre eux, celui d'Armour et C^o, tue 20 000 porcs par jour. Ces animaux sont soumis, non au travail de machines comme il a été dit à tort, mais passent entre les mains d'un grand nombre d'ouvriers ayant chacun leur spécialité. Les États-Unis exportent chaque année pour 523 millions de francs de saindoux, de viande de porc, de jambons et de saucissons.

## VI. — CHIENS.

Le chien n'est pas un animal de boucherie, sauf peut-être en Chine, mais il sert à garder les troupeaux et les fermes. Il est, en outre, l'indispensable auxiliaire du chasseur et le compagnon fidèle de l'homme et des vieilles demoiselles.

D'après M. Mégnin, toutes les races actuelles de chiens dériveraient de trois souches primitives : du chien de *tourbière* qu'on ne trouve qu'à l'état fossile, d'où proviendraient le chien de *berger*, le *braque*, l'*épagneul* et le chien d'*arrêt* ; le *lévrier*, originaire de Grèce et de l'Asie Mineure, d'où sont dérivés le chien *courant* par croisement avec le chien de *tourbière* et le *mâtin* par croisement avec le loup ; enfin le *dogue*, originaire du nord et du centre de l'Asie, ayant produit le *dogue moderne*, le *bouledogue* et le *chien de montagne*. Les *bichons*, les *levrettes*



et les *carlins* seraient des races dégénérées. Nous allons étudier les chiens en les classant d'après leur utilité.

1° *Chiens de garde*. — Les principaux chiens de garde sont le chien de berger, le chien de montagne et le dogue. En France, on trouve quatre races de chiens de berger : celles de la Beauce, de la Brie, du Languedoc, des Alpes et des Pyrénées. Citons aussi le *colley* d'Écosse, le grand *barbet* à longue queue de Russie et le *juhosh* hongrois. Comme chiens de montagne, signalons le *saint-bernard*, le chien des *Pyrénées*, le *terre-neuve*, le *léonberg* italien et le chien des *Abruzzes*; comme dogues et grands mâtins, le grand dogue anglais *mastiff* au museau noir et à la robe fauve, le dogue de Bordeaux, les *danois*, les dogues allemands et les *bull-dogs*, utilisés surtout pour la chasse du renard et du blaireau.

2° *Chiens de chasse*. — Les chiens de chasse se divisent en chiens courants et chiens d'arrêt. Les principaux chiens courants sont ceux de la Vendée, de Saintonge et de Gascogne, provinces où leur élevage est aussi considérable que soigné; les *fox-hounds* et les *harriers* anglais. Parmi les chiens d'arrêt, citons l'*épagneul*, ainsi nommé de ce qu'il est originaire de l'Espagne, le *braque* ou *bracco* d'Italie, le *barbet* et le *griffon*, originaires de la Bretagne, le *lévrier*. Les braques viennent d'Italie, d'Allemagne, du sud de la France; le *pointer* est une sorte de braque anglais. Le *setter* est un épagneul anglais. Le lévrier russe est particulièrement remarquable, ainsi que le lévrier écossais.

3° *Chiens de luxe*. — Les principaux chiens de luxe et d'agrément sont : les *caniches* de France, de Hollande, d'Allemagne, du Danemark, le *petit épagneul* chinois, les *petits danois* ou chiens de Dalmatie, les *fox-terriers*, les *lévrons* d'Extrême-Orient, à peau nue portant une touffe de poils sur la tête et une autre au bout de la queue, les *loulous*, les *carlins* qui tendent à disparaître, la race de Malte, celle de la Havane, etc.



## VII. — STATISTIQUE.

En 1886, on comptait en France :

Chevaux.....	2.938.000
Mulets.....	242.000
Anes.....	382.000
Bœufs.....	13.000.000
Veaux.....	2.300.000
Moutons.....	22.600.000
Chèvres.....	1.420.000
Porcs.....	7.000.000

Le nombre des bœufs et des porcs va en augmentant, celui des moutons en diminuant.

Malgré cette immense quantité de bétail, la France doit demander chaque année à la Belgique, à l'Allemagne, à la Suisse, à l'Autriche, à l'Italie, à l'Algérie, un fort supplément d'animaux de boucherie. En 1888, il a été importé 74 000 bœufs, 40 000 vaches, 54 000 veaux et 2155 000 moutons. De plus, la France a reçu 17 millions de kilos de viande fraîche abattue, conséquence de l'augmentation de la consommation de la viande dans notre pays. En 1840, la consommation était de 682 millions de kilos; en 1882, elle a été de 1400 millions de kilos.

L'Angleterre produit plus de bestiaux que la France, grâce à son climat et à ses immenses prairies, mais elle consomme aussi beaucoup plus de viande. On l'évalue par an à 1643 millions de kilos. En 1883, il a été importé 447 millions de kilos de viande en Angleterre.

L'Autriche-Hongrie est un pays de grand élevage de bestiaux; elle en exporte chaque année pour 160 millions de francs. Les principaux centres d'élevage sont la Galicie et la Bukovine, où se continuent les immenses steppes de la Russie, et principalement la Hongrie où les pâtres (*csikos*), montés sur leurs chevaux, ont une si fière allure. On compte en Hongrie plus de 2 millions de chevaux, 5 millions de bœufs, 15 millions de moutons, 4 500 000 porcs.

La Russie, grâce à ses steppes sans bornes, nourrit plus de



bestiaux qu'aucun autre pays d'Europe, mais la viande y est de qualité inférieure à cause du peu de perfectionnement des races. C'est de là que partent souvent ces terribles épizooties qui ravagent tous les troupeaux de l'Europe. Un bel avenir est réservé à ce pays considéré comme producteur de viande de boucherie.

Aux États-Unis, le bétail pullule dans 354 millions d'hectares de prairies, soit près de la moitié de la superficie totale de ce pays. En 1850, on y comptait à peine 18 millions de têtes de bétail; en 1885, il y en avait 50 millions. Là, le commerce des bestiaux a pris un immense développement et l'exportation pour l'Europe augmente sans cesse. On compte aux États-Unis 50 millions de bœufs, vaches et veaux, 42 millions de moutons et 50 millions de porcs.

La République Argentine, qui possède 136 000 lieues carrées de plaines, est capable de nourrir 250 millions de bêtes à cornes. L'Uruguay, le Paraguay et la province de Rio Grande au Brésil sont aussi de grands pays d'élevage de bestiaux. L'Amérique du Sud possède en tout 4 millions de kilomètres carrés de prairies. On estime que ces régions nourrissent actuellement 18 millions de bœufs et 80 millions de moutons. En 1889, le territoire de Buenos-Ayres évaluait sa richesse en bétail comme suit : 6 millions de bœufs, 3 millions de chevaux, 69 millions de moutons et 200 000 porcs, le tout d'une valeur totale de 771 millions de francs.

Enfin, comme grands centres d'élevage, citons l'Australie et la Nouvelle-Zélande où l'on compte actuellement 7 millions de bœufs et 61 millions de moutons.

#### VIII. — CONSERVATION ET TRANSPORT DE LA VIANDE.

Le problème de la conservation de la viande est d'une importance capitale pour les grands pays producteurs, comme l'Amérique et l'Australie. Ce problème, maintenant résolu, permet aux contrées les plus éloignées de transporter en Europe la viande fraîche abattue. On conçoit en outre combien la conser-



vation de la viande est utile pour les voyageurs et les armées en marche.

En 1804, Nicolas Appert a fait connaître un admirable procédé pour la conservation des matières alimentaires. Nous ne pouvons résister au plaisir de reproduire ici ces quelques lignes, écrites par M. Potin, retraçant la biographie de cet homme, l'un des bienfaiteurs de l'humanité.

« Parmi les hommes de science dont la mémoire est digne d'être conservée, il en est qui, se bornant aux études théoriques, dégagent les grandes lois de la nature d'une masse de faits jusque là confusément reliés et compris. Ces lois deviennent alors comme des phares : elles guident dans leurs travaux les nouvelles générations de chercheurs qui peuvent aller sans cesse progressant.

» A côté de ces génies de la théorie travaillent, dans une voie parallèle, d'autres savants qui cherchent à utiliser ces connaissances de la nature, à tirer des recherches spéculatives une source de bien-être pour l'humanité.

» Quelquefois, le même esprit théorique et pratique se trouve réuni en un homme, mais, la plupart du temps, l'un ou l'autre domine et caractérise tel ou tel savant qui ne choisit pas sa voie, mais y est poussé naturellement par son tempérament ou son esprit. Ces deux voies ne sont-elles pas également belles ? S'il est merveilleux de débrouiller les lois de la nature, n'est-ce pas aussi un résultat magnifique que de conquérir une nouvelle industrie, et de donner, dans une large mesure, satisfaction aux besoins journaliers de l'existence.

» Appert a été un de ces génies utilitaires. »

Ancien confiseur et distillateur, il fit paraître un ouvrage où il est question déjà des ferments si admirablement étudiés plus tard par M. Pasteur, et où il expose sa méthode de conservation des matières alimentaires. Cette méthode consiste à tuer les ferments, cause de la putréfaction, au moyen de la chaleur. Les matières à conserver, végétales ou animales, sont d'abord cuites, puis enfermées dans une boîte hermétiquement close, qu'on chauffe à 100° dans l'eau bouillante



pour tuer les derniers germes. Le procédé Appert a été successivement perfectionné par Collin, Fastier, Martin de Lignac, Chevalier, etc.

Comme tous les inventeurs et bienfaiteurs de l'humanité, Appert mourut dans la misère en 1841, abandonné de tous, à Massy (Seine-et-Oise), n'ayant pour vivre qu'une rente de douze cents francs de l'État. Sa fortune avait été engloutie dans ses recherches incessantes.

Le procédé Appert, le plus scientifique et le meilleur de tous, n'est pas le seul qui assure la conservation des matières alimentaires. Hambourg, par exemple, a la spécialité du *fumage* ou *boucanage* des viandes, procédé importé d'Amérique. Le bœuf fumé de Hambourg jouit d'une réputation universelle. Les viandes sont d'abord salées, puis suspendues pendant quatre à cinq semaines dans une chambre traversée par de la fumée de copeaux très secs de hêtre, de chêne ou de bouleau. La fumée agit ici par la créosote et l'acide pyroligneux qu'elle contient. On fume ainsi, non seulement des quartiers de bœuf, mais aussi des jambons, des boudins, des langues, des andouillettes, etc.

Le salage des viandes par le sel marin est aussi très usité. On utilise parfois le vinaigre, la créosote, le phénol, le charbon en poudre, comme l'a conseillé le chimiste russe Lowitz en 1790. La viande, traitée pendant un quart d'heure par l'acide sulfureux, se conserve pendant une semaine sans altération de goût. En Alsace, on conserve la viande dans du lait caillé et la chair en devient plus délicate, plus facile à cuire et d'une digestion plus aisée. A Ceylan, on se sert du miel, méthode déjà employée par les Romains pour la conservation du poisson. M. Roosen (de Hambourg) comprime dans un baril en acier les viandes avec une dissolution d'acide borique, d'acide tartrique et de sel marin.

Justus Liebig, célèbre chimiste allemand, a imaginé de concentrer dans du bouillon toute la matière nutritive de la viande. Après avoir enlevé toute la graisse qui surnage à la surface du bouillon, on évapore le liquide jusqu'au sixième de son volume primitif, puis on termine l'évaporation jusqu'à consistance



d'extrait par une ébullition dans le vide, à basse température. On conserve dans des pots hermétiquement clos. Ce produit est parfois disposé sous forme de tablettes. Cet extrait de viande sert à préparer très rapidement du bouillon.

Le docteur Debove a eu l'idée de préparer de la poudre de viande, d'une digestion très facile. La viande est desséchée très rapidement sur le gril, puis dans une étuve. On la pulvérise ensuite et on la tamise. On se sert surtout pour cette préparation de viande de bœuf ou de cheval, bien débarrassée de sa graisse, des tendons et du tissu conjonctif.

Tous ces procédés, même celui d'Appert, ont l'inconvénient d'altérer plus ou moins la viande ; ce n'est plus de la viande fraîche. La découverte d'une méthode de conservation de la viande restant fraîche pendant une durée pour ainsi dire illimitée, a été réalisée par la méthode du froid. La conservation des chairs par la glace était un fait connu depuis fort longtemps : on a trouvé à maintes reprises, dans les glaces de la Sibérie, des mammouths, morts depuis des milliers d'années, et dont la chair était assez bien conservée pour que les indigènes pussent s'en nourrir. En Russie, en Sibérie, au Groenland, les animaux tués au début de l'hiver sont conservés dans des glaciers jusqu'au milieu de l'été, sans qu'il en résulte aucune altération de goût.

La grande difficulté à résoudre au point de vue industriel était la production économique du froid à bord des navires et dans les magasins de conservation. M. Tellier avait constaté qu'un froid de 0 degré assurait la conservation de la viande pendant une cinquantaine de jours, laps de temps suffisant pour le transport des viandes d'Amérique et d'Australie en Europe et pour leur vente dès leur arrivée à destination. En 1876, M. Tellier fit ses premiers essais sur le navire le *Frigorifique*, en produisant le froid au moyen du chlorure de méthyle, préparé en grand depuis peu par M. Vincent. Cette entreprise échoua et le *Frigorifique* fut vendu aux enchères. Cette idée, reprise par les Anglais et les Américains, reçut de rapides perfectionnements et le problème est actuellement résolu au point de vue



pratique. Le froid est produit très économiquement et très pratiquement par la méthode Giffard, c'est-à-dire par la détente brusque de l'air comprimé.

Voici les précautions nécessaires pour assurer la conservation de la viande au moyen du froid. La viande est refroidie progressivement, puis finalement congelée dans des appareils spéciaux. On la transporte alors dans le navire, où elle est suspendue dans des chambres refroidies pendant toute la traversée par une circulation d'air froid. Arrivée à destination, elle est transportée dans des magasins refroidis, et on la décongèle lentement au fur et à mesure de la vente.

Les États-Unis, l'Australie, la Plata et le Brésil transportent ainsi actuellement d'immenses quantités de viande fraîche conservée par le froid, surtout en Angleterre et en France. Il existe quatre grandes fabriques de congélation à Buénos-Ayres. En 1888, la seule ville de Londres a reçu 939 000 moutons congelés de la Nouvelle-Zélande, autant de la Plata et 108 000 d'Australie. De vastes magasins ont été construits à Liverpool, le Havre, Dunkerque, Paris, Pantin, etc., avec chambres froides, pour l'emmagasinement des viandes. Ceux du Havre, les plus vastes de France, peuvent contenir 25 000 moutons.

*Statistique.* — La France possède des fabriques de conserves alimentaires dans un grand nombre de localités : à Paris, à Nantes, à Marseille, au Mans, à Bordeaux, au Havre, à Périgueux. Les viandes y sont traitées d'après la méthode Appert. Nantes possède les usines les plus importantes pour la salaison des viandes destinées aux navires. On y sale le porc et le bœuf. La viande de porc est frottée de sel, abandonnée à elle-même pendant quelques jours, puis comprimée. Après plusieurs opérations semblables, on dessèche ou on emballe dans des tonneaux en arrosant la viande avec le jus découlant des compressions précédentes. Pour le bœuf on opère autrement : on empile des couches alternatives de viande et de sel dans de grandes cuves de bois et on recouvre le tout de saumure. Après quelques jours, on empile la viande dans des barils avec du gros sel, du poivre, des feuilles de laurier et des baies de genièvre.



Pour ces opérations, il faut employer un sel spécial, riche en sulfates de soude, de magnésie et de chaux, celui de Portugal, par exemple. On y ajoute du salpêtre, qui rend la chair plus rouge, et du sucre qui a pour effet de l'empêcher de durcir à la surface.

Ce mode de salage des viandes présente des inconvénients. La chair perd la majeure partie de ses suc nutritifs, qui passent dans la saumure ; de plus, elle a une tendance à donner le scorbut à ceux qui en font une consommation exclusive.

L'industrie des conserves de viande a pris une importance considérable aux États-Unis. En 1888, ils ont exporté pour 92 millions de francs de viande de bœuf préparée ; les bœufs vivants proviennent surtout du Texas, des territoires indiens, du Colorado, de l'Utah, de Montana, du Nouveau-Mexique. Chicago, dont nous avons déjà pu apprécier l'importance pour la préparation de la viande de porc, fabrique aussi beaucoup de boîtes de conserves de bœuf, d'après le procédé Appert. La chair du bœuf est cuite dans l'eau chaude ; puis, à l'aide de machines ingénieuses, on en remplit des boîtes en fer-blanc dont on soude le couvercle et qu'on plonge finalement pendant quelques minutes dans l'eau bouillante. On fait de la même façon des préparations spéciales de langues de bœuf.

Pour le *chip-beef* on opère autrement. La viande de bœuf est trempée dans l'eau salée pendant un mois, puis fumée comme le jambon pendant deux jours. On sèche ensuite à l'air pendant dix à douze jours, on coupe en tranches et on enferme dans des boîtes.

Sous le nom de *pemmican* on livre au commerce de la viande de bison, conservée par la méthode précédente, mais c'est un produit de qualité secondaire.

Les États-Unis préparent aussi du bouillon concentré d'après la méthode Liebig. Sous le nom de *biscuit-viande*, le Texas fabrique des tablettes qui ne sont autre chose qu'un mélange de bouillon de bœuf concentré avec de la farine de blé, le tout découpé en tablettes et cuit dans un four. Calamand a imaginé un aliment plus nutritif en employant un mélange de viande cuite, de farine et de légumes.



Les États-Unis transportent enfin en Europe d'immenses quantités de viandes conservées à l'état frais par la méthode frigorifique. New-York et Philadelphie sont les deux ports possédant des établissements de congélation d'où ont lieu les expéditions. Les frais de transport sont remarquablement minimes, puisqu'ils ne s'élèvent qu'à 18 centimes par kilogramme de viande. L'Europe aura donc fort à faire dorénavant pour lutter contre l'exportation des viandes fraîches américaines. A Buenos-Ayres, dans l'Amérique du Sud, une seule maison a transporté en Europe, en 1888, plus de 360 000 moutons congelés.

L'Amérique du Sud prépare également de très grandes quantités de conserves de viande. Buenos-Ayres expédie ses viandes enfermées dans des barils avec de la glycérine ou avec un liquide formé d'eau, de borax, d'acide borique, de salpêtre et de sel marin. Il suffit de faire tremper cette viande pendant vingt-quatre heures dans de l'eau fraîche avant de la manger. Elle devient toxique au bout d'un certain temps.

La fabrication de l'extrait Liebig est principalement devenue considérable dans le Paraguay, où le seul établissement de Fray-Bentos occupe 600 ouvriers et transforme chaque année quatre cent mille bœufs en bouillon concentré. Un kilogramme d'extrait représente la matière nutritive de 45 kilos de viande brute.

Les *saladeros* sont les établissements du Brésil, de la Plata, du Vénézuéla et du Chili où se préparent les viandes desséchées et salées. Ils ont beaucoup périclité depuis l'abolition de l'esclavage au Brésil et livrent principalement leurs produits aux Indiens de l'Amérique du Sud. On y fabrique deux sortes de produits, la *carne seca* et le *tasajo* ou *charqué* ou encore *xarque*.

La *carne seca* est de la viande découpée en lanières minces et étroites, saupoudrée de farine de maïs et desséchée au soleil. C'est un aliment malsain, peu nutritif et rongé d'insectes, encore en usage cependant, non seulement chez les Indiens de l'Amérique du Sud, mais encore chez les Tartares, les Arabes du Sahara. Les Tartares réduisent la viande en poudre après dessiccation.



Le *tasajo* est de la viande salée, desséchée au soleil et comprimée, consommée par les ouvriers et les mineurs ; cette viande a un goût rance et elle est extrêmement dure. Elle est cependant préparée en quantités considérables au Vénézuéla, où les bœufs abondent dans les plaines de l'Orénoque, et à la Plata qui en a fabriqué 37 millions de kilos en 1886. C'est la Plata qui prépare le mieux les viandes conservées. Au Brésil et à Cuba, on les consomme avec du lard et des haricots noirs, mais semblable nourriture ne conviendrait pas à des Européens. Il s'est d'ailleurs élevé depuis peu des usines qui préparent les viandes selon les méthodes nouvelles usitées aux États-Unis.

De nombreux établissements pour la conservation des viandes ont été également fondés dans l'Australie du Sud et dans la Nouvelle-Zélande. On y prépare des conserves de bœuf et principalement de mouton : on compte 92 millions de moutons dans ces deux pays. Le transport de moutons congelés à l'aide de la machine Hicks Hargreaves y a pris une énorme extension.

---



## CHAPITRE II

### LAITAGE, VOLAILLES ET GIBIER

---

#### I. — LAIT ET BEURRE.

**Lait.** — Le lait de vache est celui dont la production est la plus importante ; c'est le seul qui serve à la fabrication du beurre. Le lait a une composition assez complexe : il est formé d'eau, de globules graisseux à l'état de suspension, c'est-à-dire d'émulsion (ce qui lui donne sa couleur blanche), d'un sucre particulier nommé *sucré de lait* et, d'après M. Duclaux, d'une seule matière albuminoïde, la *caséine*, à l'état de dissolution et de suspension.

L'alimentation de la vache a une grande influence sur la qualité du lait. Rien ne vaut l'herbe naturelle des prairies, qui communique au lait ses principes aromatiques. On peut aussi sans inconvénient nourrir les vaches avec du foin, du trèfle vert, des pommes de terre, des navets, des betteraves et des tourteaux. Une bonne vache donne de 30 à 40 litres de lait par jour.

Le lait est souvent falsifié, surtout dans les grandes villes ; on lui enlève une partie de sa crème et on ajoute de l'eau. Il perd alors une grande partie de ses propriétés nutritives, ce qui constitue un danger, surtout pour l'allaitement des enfants. Les lois ne sont pas assez rigoureuses à l'égard des falsificateurs de denrées alimentaires ; le seul remède efficace est de les punir d'amendes considérables.

Légèrement alcalin au moment de la traite, le lait s'acidifie très rapidement et s'altère en se coagulant. Plusieurs procédés



de conservation sont usités. Le plus employé consiste à le faire bouillir, ce qui assure sa conservation pendant vingt-quatre heures, sauf en temps d'orage. Mieux vaut l'enfermer dans des bouteilles et chauffer ces bouteilles pendant quelques minutes à 100° dans l'eau bouillante. On ferme hermétiquement avec des bouchons trempés eux-mêmes dans l'eau bouillante, ou plus simplement en versant une légère couche d'huile qui reste à la surface et empêche le contact de l'air.

Le lait se conserve aussi pendant plusieurs jours quand on le refroidit au moyen de la glace ou d'eau très fraîche. Les antiseptiques donnent d'assez bons résultats : le meilleur est l'acide borique, dans la proportion d'un gramme par litre. Par l'adjonction de bicarbonate de soude ou sel de Vichy, on empêche l'acidification du lait qui ne *tourne* plus.

On est même parvenu à modifier le lait de manière à le conserver pendant de longs mois et à le rendre utilisable au cours de longues navigations ou de voyages de longue durée. On a d'abord essayé le procédé Appert : le lait, après adjonction de jaunes d'œufs, est concentré par évaporation, puis enfermé hermétiquement dans des boîtes en fer-blanc qui sont ensuite plongées dans l'eau bouillante. Ce procédé a dû être abandonné, car les secousses du transport isolent les globules graisseux qui se transforment en beurre.

On préfère aujourd'hui le traitement suivant, appliqué aux États-Unis vers 1857, où il a rendu de grands services pendant la guerre de Sécession. Perfectionné par MM. Martin de Lignac et Mabru, il est très employé en Suisse, en Angleterre, en Bavière, dans le Milanais et aux États-Unis où l'usage du lait condensé s'est répandu. Voici la méthode usitée dans les fabriques de Cham, près de Zug, en Suisse, où l'on traite chaque jour plus de 36 000 litres de lait frais. Le lait, filtré à travers un tamis de soie, est additionné de 80 grammes de sucre par litre, puis évaporé au moyen de la vapeur dans des chaudières à fond plat. Le liquide n'a que 2 centimètres de hauteur et on l'agite sans cesse mécaniquement pour empêcher la formation des pellicules à la surface. On termine l'évaporation, jusqu'à consistance siru-



peuse, dans une chaudière où la pression n'est que de 10 centimètres de mercure. On le refroidit alors brusquement en le versant dans des boîtes constamment entourées d'eau froide, puis on l'enferme dans des boîtes en fer-blanc que l'on chauffe au bain-marie.

On consomme ce lait concentré, en l'étendant de cinq fois son poids d'eau tiède.

La *farine Nestlé*, qu'on donne en nourriture aux jeunes enfants, s'obtient en évaporant dans le vide un mélange de lait de vache, de sucre et de croûte de pain pulvérisés.

Les usages du lait sont très nombreux. Nous parlerons bientôt en détail de la fabrication du beurre et du fromage, mais nous devons auparavant dire quelques mots de certaines applications intéressantes. Le lait est très employé comme aliment. En Europe, on consomme principalement les laits de vache, de chèvre et de brebis ; en Afrique et dans l'Inde, le lait de buffle ; en Perse, en Égypte, en Syrie, ceux du chameau et du dromadaire ; dans l'Amérique du Sud, le lait des lamas et celui des vigognes ; en Laponie, celui des rennes ; dans les déserts de l'Asie, celui des juments.

En Suisse, en Allemagne, en Autriche, il existe des établissements spéciaux où le lait est employé dans un but médical, soit comme boisson, soit en lotions et même sous forme de bains. Le lait de la truie serait, dit-on, favorable aux phtisiques.

Le lait sert à la nourriture des enfants élevés au biberon. Voici la composition du lait de Liebig, d'un grand usage en Angleterre, en Allemagne et aux États-Unis : on fait bouillir 16 grammes de blé avec 160 grammes de lait de vache. Après refroidissement, on y ajoute 16 grammes d'orge germée et broyée, délayée dans 12 grammes d'eau tiède avec une petite quantité de bicarbonate de soude. On porte le tout à l'ébullition et on filtre à travers un linge.

Indiquons quelques préparations culinaires bonnes à signaler : le petit-lait, saturé d'acide carbonique dans un siphon d'eau de Seltz, se conserve pendant six semaines et fournit une boisson excellente ; la *crème de Sotteville* est préparée avec le caillé



cuit; la *frangipane* s'obtient en concentrant par évaporation un mélange de lait, de sucre, d'amandes pilées et de fleurs d'oranger. En Provence et en Corse, on prépare sous le nom de *bruccio* une crème légère en faisant bouillir avec de la présure le petit-lait résultant de la fabrication du fromage.

Enfin, voici quelques applications plus industrielles. Le *sucre de lait* s'obtient par évaporation du petit-lait. Il se forme par refroidissement des cristaux jaunes.

Le *caillé* du lait est employé comme mordant et épaississant pour l'impression des tissus. Les ébénistes se servent, pour coller le bois, de caillé de lait dissous dans de l'eau saturée de borax. Le caillé sert même à la fabrication de l'écume de mer artificielle, des boutons d'habits, de portes, des manches d'ombrelles, etc. Le meilleur procédé consiste à dessécher un mélange de caillé avec 6 parties de magnésie calcinée et une partie d'oxyde de zinc. A Manchester, on se sert d'un autre procédé, que nous estimons inférieur à celui ci-dessus : on mélange le caillé avec du borax, de l'amidon ou de préférence de l'arrow-root, puis de l'alun et de l'acétate de plomb dissous dans du vinaigre. On comprime ce mélange et on laisse sécher.

*Beurre.* — Les vaches qui donnent le plus de lait ne sont pas celles qui fournissent le plus de beurre. On estime qu'une bonne vache donne un kilogramme de beurre pour 28 litres de lait, c'est-à-dire un kilogramme de beurre par jour. La qualité du beurre dépend, non seulement de son mode de fabrication, mais encore de la race des vaches et de la nourriture par elles consommée. L'herbe naturelle, produisant le meilleur lait, donne aussi le meilleur beurre. Les panais, les carottes, le sainfoin donnent aussi un lait riche en beurre et d'un goût excellent; la betterave et la pomme de terre sont beaucoup moins favorables.

La fabrication du beurre est relativement facile. Le lait, abandonné à lui-même, se divise en deux couches : les globules graisseux, en suspension dans le liquide, montent à la surface et forment une couche supérieure nommée *crème*; la couche inférieure est le *lait écrémé*. La meilleure température pour



effectuer cette séparation est 0 degré : la montée est plus rapide et le rendement plus grand. Comme il n'est pas facile, dans les fermes, d'obtenir cette température, on se contente de refroidir les vases contenant le lait avec de l'eau aussi fraîche que possible, ou encore d'abandonner ces vases dans un lieu frais, aéré, ouvert au nord, à l'abri des vents du sud, loin des étables et du fumier.

La crème étant recueillie, il faut la battre pour crever les globules graisseux qui, en s'agglutinant en une même masse, vont constituer le beurre. L'opération se fait généralement dans un appareil nommé *baratte*, à la température de 15° environ. La baratte est un tonneau où la crème est battue avec un pilon. Aussitôt l'opération terminée, on pétrit le beurre dans l'eau pour en enlever les matières étrangères qui, en fermentant, lui communiqueraient un mauvais goût ; cette opération doit s'effectuer le plus rapidement possible. Ce pétrissage demande aussi à être fait très proprement, avec des cuillers de bois, fréquemment trempées dans de l'eau.

Nous venons de décrire le mode habituel de fabrication du beurre dans les petites fermes ; mais, depuis peu d'années, il s'est fondé dans les pays de production laitière, de véritables usines pour la préparation du beurre en grand. Là on effectue la séparation de la crème du lait au moyen d'une turbine, dite *écrémeuse centrifuge*, qui débite de 300 à 500 litres de lait à l'heure. Cette turbine donne non seulement un grand rendement et produit un beurre de qualité supérieure, mais elle a encore l'avantage de purifier le lait et d'en séparer les impuretés.

Quelquefois on ne sépare pas la crème du lait ; aux environs de Rennes, par exemple (*beurre de la Préalaye*), on bat le lait aussitôt après la traite. Ce procédé donne moins de beurre que le précédent, mais le produit obtenu est plus savoureux. Il est juste d'ajouter aussi que ce beurre se conserve plus difficilement.

En Angleterre, on fait du beurre avec de la crème bouillie ; en Allemagne, en Belgique, en Hollande, avec un mélange de crème et de lait caillé. En Amérique règne une pratique bizarre :



on met la crème dans des sacs de toile et on l'enterre pendant vingt-quatre heures. Au bout de ce temps, on retire ainsi du sol une masse solide qu'on bat avec de l'eau dans un mortier pour en séparer le beurre.

Le beurre est l'objet de nombreuses fraudes. On y ajoute de la margarine, de la graisse de veau, de bœuf ou de porc, de la fécule, de la farine de blé, de la pulpe de pomme de terre. On lui incorpore parfois jusqu'à son tiers de poids d'eau salée. Enfin, on le colore artificiellement avec du jus de carotte, du rocou, du curcuma, du safran, des fleurs de souci. On cultive même spécialement pour cet usage en Normandie la *Calendula arvensis*, à fleurs jaunes.

Le beurre rancit très facilement et prend une saveur nauséabonde, due à la formation d'acide butyrique. Il est facile de lui enlever cette saveur; il suffit de le pétrir avec un peu de bicarbonate de soude, puis de le laver dans l'eau.

Pour assurer la conservation du beurre, on a préconisé plusieurs méthodes. On le plonge dans de l'eau fraîche renouvelée plusieurs fois par jour; on le fond à 90° au bain-marie, ce qui permet de le conserver pendant une année en vases bien clos. Une fusion rapide à une température plus élevée lui communique une saveur âcre. Le meilleur procédé est encore le salage. Il faut pétrir le beurre en se servant d'un sel absolument sec, obtenu par exposition à l'air, dessiccation au four et pulvérisation; on emploie 500 grammes de sel pour 10 kilos de beurre. On enferme le beurre salé dans des pots en grès ou dans des barils.

On a encore indiqué d'autres procédés de conservation. Breon enferme le beurre dans des boîtes en fer-blanc avec une dissolution d'acide tartrique et de bicarbonate de soude; Anderson, en 1705, a conseillé de pétrir le beurre avec un mélange de sel marin, de salpêtre et de sucre. Signalons enfin le procédé récent qui consiste à enfermer le beurre dans une boîte avec de l'acide carbonique comprimé.

*Statistique.* — La production du lait est considérable en France; on l'évalue annuellement à 90 millions d'hectolitres, ce



qui représente le débit d'une rivière, coulant sans interruption, ayant un mètre de large, trente-trois centimètres de profondeur et un courant d'une vitesse d'un mètre par seconde. La valeur de ce lait dépasse 1200 millions de francs. Les principales races de vaches laitières se trouvent en Normandie, en Bretagne et en Flandre. La race normande, élevée dans les riches pâturages du Cotentin, du Bessin, du pays de Caux et de Bray, s'est répandue dans les départements de l'Orne, de l'Eure, de la Seine-Inférieure, d'Eure-et-Loir, de Seine-et-Oise, de la Seine. C'est elle qui fournit le beurre d'Isigny, de Gournay, et les fromages de Camembert, de Livarot, de Pont-l'Évêque, de Neufchâtel et de Gervais. La race bretonne, à tête intelligente et fine, de petite taille, donne un lait plus riche en beurre que la race normande : on la trouve dans le Finistère, le Morbihan, l'Ille-et-Vilaine, les Côtes-du-Nord, la Loire-Inférieure. Quant à la race flamande, très remarquable, elle habite les bassins de la Somme et de l'Escaut et s'étend principalement dans les plaines flamandes de Bergues, de Dunkerque, d'Hazebrouck, de Cassel, dans la région des *watteringhes*.

Les départements qui fournissent la plus grande quantité de lait sont : le Calvados, l'Orne, la Manche, la Seine-Inférieure, le Loiret, le Nord et les Vosges. Paris consomme 500 000 litres de lait par jour, soit 180 millions de litres par an.

La France produit chaque année 75 millions de kilos de beurre, d'une valeur de 250 millions de francs. Jusqu'en 1833, elle était obligée d'acheter du beurre à l'étranger ; mais depuis cette époque de grands progrès ont été introduits dans l'élevage des bestiaux. C'est ainsi que les exportations de France pour l'Amérique et l'Angleterre peuvent être évaluées annuellement à 75 millions de francs.

Les départements qui produisent le plus de beurre sont : le Calvados, l'Orne, la Manche, la Seine-Inférieure, l'Ille-et-Vilaine, le Morbihan, les Côtes-du-Nord, le Finistère, la Loire-Inférieure, l'Indre-et-Loire, le Loiret, le Nord, le Pas-de-Calais, soit toute la région qui borde la Manche, depuis la Bretagne jusqu'à la Belgique.



Le Calvados arrive en tête, avec une production de 30 millions de kilogrammes par an, valant 77 millions de francs. On compte 40 000 vaches dans le seul arrondissement de Bayeux : à Bayeux, Isigny, Trévières, la Mine-de-Littry, etc., c'est-à-dire le Bessin. Tout le beurre fabriqué dans le Bessin et même dans le département de la Manche porte le nom de beurre d'Isigny, le meilleur de tous, supérieur même aux beurres d'Angleterre, de Suisse et de Hollande. Les environs de Rennes produisent aussi, par un procédé spécial dont nous avons déjà parlé, un beurre très renommé, désigné sous le nom de *beurre de la Prévalaye*, nom d'une petite ferme où ce produit a été préparé pour la première fois.

En dehors de la France, les contrées qui produisent le plus de lait et de beurre sont l'Angleterre, la Hollande et la Suisse, pays de riches pâturages. En Suisse, les cantons grands producteurs de lait sont ceux de Berne, de Saint-Gall, de Zurich et de Lucerne. La production annuelle est évaluée à 16 millions d'hectolitres, valant 182 millions de francs : c'est donc une des grandes richesses de ce pays, où l'on compte 660 000 vaches et 227 000 chèvres laitières.

Citons aussi le Danemark, certaines parties de l'Allemagne et surtout de l'Alsace et de la Lorraine, où des sociétés laitières ont installé de magnifiques établissements qui devraient servir de modèle à la France ; la Norvège, où le lait écrémé sert de boisson ordinaire en dehors des repas ; le Chili, où la fabrication du lait concentré a pris une grande extension.

Ne quittons pas le lait sans dire un mot du *koumys*, ou lait de jument, consommé par les Khirghis, les Tartares et les habitants de la Russie Orientale. Le koumys exige une préparation spéciale : on enferme le lait des juments dans une outre en peau de cheval, non tannée, mais durcie et enfumée. Il reste toujours au fond de l'outre une petite quantité de vieux koumys qui agit comme ferment sur le nouveau liquide. On agite avec un bâton pendant deux ou trois jours, ou, ce qui est préférable, on hisse l'outre sur le dos d'un chameau. A défaut de ferment naturel on peut employer de la levure de seigle. Le koumys est



en réalité une liqueur fermentée, dont on retire par distillation une eau-de-vie nommée *arracka*. Sa saveur est acide et piquante ; l'acide carbonique le fait mousser.

Certains médecins ayant envoyé des malades poitrinaires faire une cure de koumys à Orenbourg ou dans les steppes des Khirghis, entre la mer Caspienne et le lac d'Aral, on a fabriqué à Paris du koumys artificiel avec un mélange de lait de vache et de lait d'ânesse, fermenté par l'action du sucre et de la levure.

**Lait végétal.** — Certains arbres produisent un suc qui possède l'aspect et le pouvoir nutritif du lait : tel est l'arbre à vache ou *Galactodendron dulce* de l'Amérique du Sud, dont les indigènes recueillent la sève par incision de l'écorce.

Rappelons aussi le *karité* ou beurre végétal du Sénégal, obtenu par enfouissement dans la terre, pendant plusieurs mois, du fruit mûr d'un arbre de ce pays. La pulpe et l'écorce du noyau pourrissent et il ne reste plus que les amandes. On fait bouillir celles-ci avec de l'eau dans un chaudron. Après refroidissement, on recueille le beurre déposé au fond du vase. Ce beurre, qui se conserve longtemps, a un goût âcre et désagréable ; il est très employé au Sénégal.

**Beurre artificiel.** — C'est en 1872 que M. Mège-Mouriès imagina la fabrication du beurre artificiel. Ayant remarqué, à la ferme modèle de Vincennes, que les vaches privées de nourriture continuaient quand même à donner de la crème avec un lait de plus en plus rare, il pensa que ce résultat était dû à l'action de la pepsine des mamelles sur la graisse de l'animal. Vraie ou non, cette théorie le conduisit à essayer de transformer la graisse en beurre au moyen de cette même pepsine. Il réussit et obtint un produit pouvant remplacer le beurre, d'un prix moins élevé, non altérable, très utilisé aujourd'hui par la marine et les classes laborieuses. C'est donc une invention extrêmement précieuse. Son seul défaut est de favoriser trop facilement la falsification du beurre naturel, mais il suffirait d'appliquer des pénalités rigoureuses pour empêcher la fraude.

Un procédé simple permet d'ailleurs de reconnaître la présence du beurre artificiel dans le beurre naturel. On dissout un



peu de beurre dans de l'éther, puis on évapore et on chauffe légèrement le résidu : si le beurre est naturel, l'odeur est celle du beurre véritable ; s'il y a du beurre artificiel, une forte odeur de suif se dégage.

Voici le procédé de fabrication imaginé par Mège-Mouriès. On commence par préparer de la *margarine*. La graisse de bœuf récemment tué est broyée par des cylindres à dents coniques, puis chauffée pendant deux heures à 45° avec le tiers de son poids d'eau et une petite quantité de carbonate de soude ; quand la graisse est fondue, on ajoute du sel marin pour produire l'épuration. On laisse ensuite reposer pendant deux heures, puis on décante la graisse et on la laisse se solidifier. On comprime alors avec la presse hydraulique, à la température de 25°. Il reste dans le sac de la stéarine qui sert à fabriquer les bougies, et il coule de l'oléo-margarine ou margarine tout simplement. Cette margarine rancit difficilement, se conserve longtemps et son usage est précieux pour la marine. C'est elle qui va maintenant servir à préparer le beurre artificiel.

On baratte dans un tonneau 50 kilos de margarine fondue avec 25 litres de lait de vache et 25 kilos d'eau contenant l'extrait de 100 grammes de mamelles de vaches ; on ajoute du rocou pour colorer en jaune et une petite quantité de bicarbonate de soude pour mieux assurer la conservation. Après deux heures de battage, on verse de l'eau et le beurre vient surnager. Il ne reste plus qu'à malaxer pour enlever le lait mélangé à la masse.

Ce beurre artificiel possède un goût désagréable de suif, mais il est moitié moins cher que le beurre vrai.

## II. — FROMAGES.

Le fromage est pour ainsi dire une modification du lait qui permet de conserver et de transporter ce produit.

« Le fromage, écrit le chimiste Payen, est le meilleur moyen de conserver et de transporter vers les grands centres de population, et comme approvisionnement durant les voyages, la plus grande partie des substances nutritives renfermées dans le lait



des vaches, des brebis et des chèvres. On parvient à tirer ainsi des contrées où abondent les pâturages la plus forte proportion d'aliments que puisse fournir à l'homme une étendue donnée de terres à l'état de prairies naturelles ou artificielles. »

La valeur alimentaire du fromage est en effet considérable, car ce produit est plus riche en azote que la viande. Voici, en centièmes, la teneur en azote de quelques fromages :

	Azote p. 100.
Brie.....	2,9
Camembert.....	3,0
Roquefort.....	4,2
Gruyère.....	5,0
Parmesan.....	6,9

L'homme peut se nourrir exclusivement de pain et de fromage.

Le fromage est connu depuis la plus haute antiquité; les Hébreux, les Égyptiens, les Grecs, les Romains, les Gaulois en faisaient usage. Sa fabrication est en effet facile : elle repose sur la propriété que possède la caséine du lait, liquide normalement, de se coaguler sous l'action de certaines substances, en sorte que le fromage n'est autre chose que du lait devenu solide.

La substance coagulatrice la plus employée est la *présure* ou suc gastrique du quatrième estomac des ruminants. On l'obtient en raclant cet estomac, nommé *caillette* chez les jeunes veaux, ou en le faisant macérer dans une eau légèrement alcoolisée. Une partie de présure est capable de coaguler 30 000 parties de lait ; il arrive même que les vases poreux, ayant servi depuis longtemps à la coagulation du lait, deviennent susceptibles de coaguler sans nouvelle adjonction de présure. Autre fait intéressant : il convient de coaguler le lait d'un animal avec la présure retirée de l'estomac d'un animal de même espèce.

On fabrique les fromages avec le lait des vaches, des brebis et des chèvres ; la chèvre, qui n'est pas pour ainsi dire un animal de boucherie, est surtout élevée pour sa peau et son lait.

On distingue deux sortes de fromages : le fromage maigre préparé avec le lait écrémé, et le fromage gras préparé avec le



lait non écrémé. Dans les deux cas, la fabrication est la même : on coagule le lait avec la présure, puis on fait égoutter le petit-lait (résidu non coagulé) sur une claie recouverte d'un linge. Suivant que la coagulation a été faite à température basse ou à température élevée, on obtient un fromage dit cru (brie, neufchâtel, etc.) ou cuit (gruyère, parmesan).

Ce lait coagulé n'est pas encore le vrai fromage ; on le consomme parfois tel quel, le plus souvent légèrement salé pour le conserver plus longtemps, mais il faut lui faire subir une fermentation spéciale pour obtenir ce qu'on appelle véritablement le fromage.

Cette fermentation va déterminer la véritable qualité du fromage. Il semble, en effet, qu'il existe un ferment spécial pour chaque qualité de fromage, et qu'il ne serait pas possible par exemple de fabriquer du brie dans les caves de Roquefort. Les établissements où se préparent les fromages sont pénétrés de ferments qui ont acquis leurs qualités spéciales depuis une longue suite d'années.

Le lait coagulé est donc salé, desséché, puis mis à fermenter dans des caves plus ou moins fraîches. Cette fermentation développe de l'ammoniaque, des principes odorants, des acides volatils. Il faut l'arrêter à temps, sinon le fromage se transformerait en une masse graisseuse ; c'est ce qui arrive quand on entame un fromage et qu'on l'abandonne trop longtemps à lui-même : il *coule*.

*Statistique.* — Les pays d'Europe où l'on fabrique le plus de fromages sont la Hollande, la Suisse, l'Angleterre, l'Italie et la France.

La France produit annuellement 130 millions de kilos de fromages, d'une valeur de 120 millions de francs. Les départements où cette industrie est surtout développée sont : le Calvados, l'Orne, la Seine-Inférieure, la Creuse, l'Aveyron, le Cantal, les Vosges, l'Isère, le Jura, le Doubs, l'Ain, la Savoie, la Marne, Seine-et-Marne. Disons quelques mots des fromages les plus connus.

Les fromages de Neufchâtel (Seine-Inférieure) se font avec le



lait des innombrables troupeaux de vaches qui paissent dans les beaux pâturages du pays de Bray. Le neufchâtel est l'un des meilleurs fromages du monde ; il est fabriqué avec des précautions infinies. Sous la forme de cylindres, nommés *bondons* dans le commerce, il est d'une délicatesse de goût remarquable ; sous forme de pains oblongs, il est plus maigre, plus fade et s'aigrit plus facilement. Le *gervais*, ainsi désigné du nom du fabricant, est une double crème de Neufchâtel et de Gournay.

Le fromage de Brie est très renommé ; il s'en fait une grande consommation à Paris. Sa saveur est délicate, sa consistance crémeuse et son odeur ammoniacale. On le fabrique surtout à Meaux et à Coulommiers.

On fabrique aussi des fromages exquis tout le long de la vallée de la Touques. Qui ne connaît les fromages de Pont-l'Évêque, de Livarot, de Camembert, de Vimoutiers ?

Les fromages d'Auvergne sont assez renommés ; ils sont fabriqués par les pâtres dans d'humbles chaumières en bois, pittoresquement situées dans le fond des gorges, à l'abri de la violence des vents, et qu'on nomme des *burons*.

Le meilleur fromage de France est peut-être celui de Roquefort, dans l'Aveyron, produit par le lait de 200 000 brebis qui paissent sur le plateau du Larzac et sur ses versants. Ces brebis sont parfaitement soignées ; chaque soir on les ramène des pâturages dans des bergeries spacieuses et bien aérées. La traite du lait ne s'effectue qu'après une heure de repos de l'animal. La traite du soir est ajoutée le lendemain à celle du matin. La fermentation est opérée dans les fameuses caves de Roquefort, creusées dans un rocher calcaire fissuré de toutes parts, qui entoure le village et résulte de la chute d'une partie de la montagne dominante de Cambalou. La température des caves, grâce aux courants d'air, ne dépasse jamais 5°. Les fromages y sont rangés sur des rayons en bois, après avoir été saupoudrés de sel marin. On doit les retourner souvent pendant une semaine, en les salant chaque fois. Enfin, on les enferme dans des cavités où ils fermentent pendant deux mois. Des fromages similaires à ceux de Roquefort, mais de qualité bien inférieure, se fabri-



quent encore dans les arrondissements de Saint-Affrique, de Milhau, de Lodève et dans les départements voisins. A Roquefort même, on a creusé des caves artificielles qui ne donnent pas des fromages d'aussi bonne qualité que les caves naturelles.

Les fromages de Gruyère, jadis fabriqués exclusivement dans le canton de Fribourg, en Suisse, se préparent maintenant un peu partout dans les montagnes du Jura, en Suisse, en France, et même aussi en Allemagne. Le fromage se prépare avec du lait écrémé au tiers. Le lait est introduit dans de grandes chaudières d'une contenance de 300 litres environ. On porte la température à 30°, puis on verse la présure qui coagule le lait au bout d'un quart d'heure. On chauffe un peu plus, on brasse et on recueille le fromage sur une toile. La pâte est mise en moule, puis comprimée. Elle séjourne dans des caves pendant deux ou trois mois. Pour avoir des fromages de bonne qualité, il est absolument nécessaire de se servir d'une cave où il y a déjà depuis longtemps un grand nombre d'autres fromages en fermentation. Les bulles sont dues à la fermentation du sucre de lait, qui dégage de l'acide carbonique. Grâce à des perfectionnements et surtout au chauffage des caves pour leur conserver une température uniforme en hiver et leur enlever l'excès d'humidité, la durée de la fabrication a été réduite de six mois à trois mois seulement. Autre fait singulier : la fabrication du gruyère est plus facile en plaine qu'en montagne, mais les pains venant de la montagne sont meilleurs et prennent un excellent goût de noisette.

« Comme en Suisse, la fabrication du gruyère s'effectue en France par association. Les cultivateurs d'une commune nomment, au scrutin secret, une commission de plusieurs membres chargés de préparer et de faire exécuter le règlement. La commission choisit le *fruitier*, c'est-à-dire l'individu qui doit fabriquer le fromage. Chaque matin, les femmes apportent le lait des vaches et le versent dans un baquet de sapin après l'avoir mesuré. Le fruitier fabrique les fromages, en ayant soin de les marquer du nom du cultivateur qui a fourni le lait. La commission les vend aux marchands en gros deux fois par an. Alors



a lieu la répartition du prix de vente, proportionnellement au poids des fromages. Le fruitier doit dénoncer les cultivateurs qui violent le règlement. »

Les fromages d'Emmenthal, un peu plus grands que ceux de Gruyère, ont la même composition.

En Suisse, la fabrication du gruyère est considérable et surtout active dans le canton de Berne.

On compte 2900 fromageries dans les régions alpestres et 2600 dans les vallons. La Suisse est un pays de vastes et excellents pâturages ; l'herbe des hauts plateaux y possède une saveur particulière.

Il en est de même dans les régions alpestres de l'Italie dont quelques fromages ont une grande réputation. Tels sont le parmesan, surtout employé pour le macaroni, fabriqué dans toute la Lombardie, une partie de Piémont, de l'Émilie et de la Romagne, et le *stracchino* de Gorgonzola, fin, délicat, gras, très apprécié dans toute l'Italie.

La Corse, qui possède 90 000 chèvres, fabrique d'excellents fromages avec le lait de ces animaux. Ce beau pays exporte malheureusement trop peu ses produits.

La Hollande, région des gras pâturages par excellence, produit des fromages célèbres dans le monde entier. Le caillé est divisé en grumeaux et cuit avec de l'eau bouillante. D'autre part, le petit-lait est cuit également et versé sur les grumeaux. On comprime ensuite le tout sur un tamis et on met en boule dans des moules où l'on exerce une forte pression. On fait tremper pendant une journée dans l'eau salée, puis on abandonne à la fermentation dans des caves. Il faut, pendant toute la durée de la fermentation, frotter la surface des fromages pour enlever les moisissures qui s'y forment. La fermentation dure deux mois. La coloration rose est obtenue en trempant le fromage dans une dissolution de tournesol en drapeau bleu ; la fermentation fait virer le bleu au rouge. Le fromage de Hollande se conserve très longtemps. On est parvenu, en France, à l'imiter.

L'Angleterre, où abondent les pâturages, fait des fromages exquis. Le plus célèbre est celui de Chester, fabriqué avec du



lait auquel on a ajouté de la crème, comme à Neufchâtel d'ailleurs. Le fromage de Chester est aujourd'hui imité en France.

L'Amérique, où abondent les bestiaux et les prairies est évidemment placée dans des conditions exceptionnelles pour exploiter en grand la fabrication de fromages. On commence à en exporter de notables quantités en Europe, particulièrement en Angleterre. Signalons le *tafi* du Chili, qui ressemble beaucoup à notre roquefort.

N'omettons pas enfin le fromage de pomme de terre, consommé en Allemagne, principalement en Saxe et en Thuringe. Voici sa préparation : on cuit des pommes de terre, puis on les pile ; on ajoute un kilogramme de lait aigri pour 5 kilos de pommes de terre. On laisse reposer cinq jours, puis on pétrit et on introduit dans des corbeilles pour laisser écouler le jus. On fait sécher à l'ombre. Ce fromage s'améliore en vieillissant et se conserve pendant plusieurs années si on a soin de l'enfermer en vases clos.

### III. — VOLAILLES ET GIBIER.

Les principales volailles sont : les coqs et les poules, qui occupent de beaucoup le premier rang par leur importance, puis les faisans, les dindons, les pintades, les paons, les différentes espèces de canards et d'oies, les colins de Californie, les téttras, les casoars de la Nouvelle-Hollande. Il serait facile d'acclimater en France ces deux dernières volailles : le casoar fournit des plumes pour la parure et on fait des tapis de sa peau. On devrait aussi développer davantage l'élève de la pintade, originaire de l'Afrique du Nord : sa chair délicate rappelle celle du faisan. Le dindon sauvage du Canada, oiseau très fort, pourrait s'acclimater dans les forêts de France.

La France possède 40 millions de poules, valant 100 millions de francs ; on estime à 400 millions de francs le produit total annuel de l'élevage des poules. C'est encore très insuffisant. Les principales races sont celles de Crèveœur, de Houdan, de La Flèche, du Mans et de la Bresse : elles donnent les plus beaux poulets et les meilleures poulardes. Citons aussi les races moins



importantes de Gournay, de Barbézieux, de Cochinchine, de Brahmapoutra, de Langsham, de Dorking, de Padoue et la race hollandaise, que recherchent les gourmets à cause de sa chair douée de la saveur de celle du faisan.

Les espèces de Houdan et de Crèvecœur offrent une chair blanche, fine, tendre, d'un goût excellent. La race de La Flèche, élevée surtout dans le Maine, fournit les meilleures poulardes du monde : à l'âge de douze mois, une poule de cette race pèse jusqu'à 2 kilos et demi. Les poules de la Bresse, aux formes fines et délicates, à la chair exquise, se transforment en poulardes très renommées.

La race de Cochinchine, grossière et massive, donne une chair trop molle ; celle de Brahmapoutra, dont la poule d'Alfort n'est qu'un dérivé, est supérieure, sous tous les rapports, à la précédente.

Une industrie nouvelle s'est développée en France depuis peu d'années : l'incubation artificielle des œufs de poule. Grâce à ce procédé, on obtient un plus fort rendement que par l'incubation naturelle, où tant de causes diverses concourent à la déperdition d'un grand nombre de jeunes poussins. L'incubation artificielle, basée sur la propriété que possède la chaleur seule et parfaitement régularisée de transformer la matière de l'œuf en poulet vivant, était déjà pratiquée en Égypte du temps des Pharaons. Cette industrie a été d'ailleurs créée de nos jours en Égypte où l'on fait ainsi éclore chaque année plus de 75 millions d'œufs.

On estime que le nombre des œufs recueillis chaque année en France s'élève à 4 ou 5 milliards, d'une valeur de 250 millions de francs. Les départements qui en produisent le plus sont : d'abord le Calvados, puis l'Orne, la Somme, la Seine-Inférieure, l'Oise, l'Aisne, Eure-et-Loir, Indre-et-Loire, Seine-et-Marne, le Pas-de-Calais, etc. Il est à remarquer que ce sont précisément les départements du Nord, où l'on trouve le plus grand nombre de fermes.

Les poules de trois ans donnent le maximum de production. A quatre ans, la poule fournit moins d'œufs, mais de plus gros.



L'œuf étant la matière alimentaire par excellence, il serait du plus haut intérêt d'assurer sa conservation pendant de longs mois; mais malheureusement il est très altérable. Plusieurs procédés de conservation sont employés : dans les campagnes, on les place dans du sable fin, des cendres, du charbon de bois en poudre, du plâtre, du son, de la sciure de bois, matières qui n'ont d'autre effet que d'empêcher l'accès de l'air et la déperdition d'humidité. Il est préférable d'employer la méthode préconisée au siècle dernier par Réaumur et Nollet, consistant à enrober l'œuf d'une couche de cire, de suif, d'huile d'olive, de beurre, de saindoux, de paraffine, de silicate de soude, en un mot d'un vernis quelconque imperméable à l'air. Cadet de Gassicourt, pharmacien à Paris à la fin du XVIII^e siècle, plongeait les œufs dans de l'eau salée ou de l'eau de chaux. Les œufs gelés se conservent aussi très longtemps. Ces divers procédés donnent d'assez bons résultats, mais il reste encore à trouver un moyen efficace de conservation des œufs.

Outre ses usages culinaires, l'œuf sert encore à la préparation de l'albumine. Le blanc d'œuf est délayé dans l'eau, puis filtré à travers une toile et finalement évaporé dans le vide à basse température. En 1860, on a songé à extraire l'albumine du sang; ce dernier produit est d'un prix de revient sensiblement moindre que l'albumine d'œuf. Du sang coagulé, on sépare la partie liquide ou sérum contenant l'albumine en dissolution. Le sérum étant étendu d'eau, on y verse une dissolution d'acétate de plomb qui forme un précipité avec l'albumine. On lave ce précipité, puis on le traite par l'acide sulfurique qui précipite le plomb à l'état de sulfate de plomb et met l'albumine en liberté. On filtre la liqueur et on évapore dans le vide. On emploie aussi une autre méthode : le sérum, mélangé d'eau et d'acide acétique, est placé dans un dialyseur. L'albumine reste à l'état de pureté en dissolution dans le dialyseur.

Cette fabrication d'albumine sèche a pris une grande importance en France. Notre pays consomme par an 40 millions d'œufs rien que pour la fabrication de l'albumine : les jaunes sont utilisés par la mégisserie, la boulangerie, la pâtisserie,



parfois pour l'engraissement des volailles et des veaux. Quant à l'albumine, elle sert à fixer les couleurs dans l'impression sur étoffes, à lustrer la reliure des livres, les tableaux, les boiseries, à clarifier le vin, à la fabrication du cirage qu'elle rend plus luisant, à celle des papiers positifs pour la photographie, à la préparation des pâtes de réglisse et de guimauve, à la confection des pâtisseries, etc., etc.

L'engraissement des volailles se fait mieux en France que partout ailleurs; les méthodes d'élevage et d'engraissement y ont atteint un grand degré de perfection. Le Mans et La Flèche maintiennent leur renom déjà ancien et continuent d'expédier leurs chapons dans le monde entier. Il convient de citer aussi les excellentes poulardes de la Bresse.

Voici, d'après M. Odile Martin, un moyen de gavage susceptible de transformer en dix-huit jours un poulet maigre en un superbe poulet gras, à chair fine et délicate. On saisit la bête par le cou, on lui enfonce dans le gosier un tube terminé par un entonnoir dans lequel on verse une bouillie liquide, composée de farine pure et de lait. Un appareil spécial indique la quantité de nourriture absorbée. On peut engraisser les canards par le même procédé.

La volaille engraisnée ainsi est soumise à un véritable martyre : on la contraint d'absorber la nourriture de force, et, de plus, elle est enfermée dans un espace si restreint qu'elle peut à peine se mouvoir. Dans le Midi, on engraisse les volailles avec du maïs.

Nous ne dirons qu'un mot des autres volailles. Toulouse produit une race d'oies de très forte taille. Les oies et canards sont surtout engraisnés pour amener un développement anormal des foies destinés à être transformés en pâtés.

A Oderbruch, en Prusse, les oies sont engraisnées avec de l'orge germée; leur engraissement dure trois semaines consécutives, jours et nuits.

Les canetons de Rouen et de Nantes jouissent d'une grande renommée.

Dans les pays à marais on élève une race spéciale de canards



servant d'appaux pour la chasse du canard sauvage; ces canards domestiqués vont au-devant de leurs congénères migrateurs et les amènent dans le marais, sous le feu des chasseurs.

Le gibier est devenu très rare en France. Voici le tableau du gibier consommé à Paris pendant l'une des dernières années, avec les lieux de provenance.

Alouettes.....	1.800.000	Environs de Paris.
Bécasses.....	16.000	
Bécassines.....	11.000	Somme, Loire-Inférieure.
Cailles.....	59.000	Égypte surtout.
Canards sauvages.....	59.000	Somme.
Cerfs et chevreuils.....	7.825	Fontainebleau, Thelle. — Autriche.
Faisans.....	39.000	Seine-et-Marne. — Angleterre.
Merles et grives.....	41.000	
Lapins de garenne.....	400.000	Nord et Normandie.
Lièvres.....	248.800	Allemagne et Hongrie.
Perdrix.....	495.000	
Sarcelles.....	21.000	
Vanneaux.....	46.000	
Pluviers.....	1.500	
Pilets.....	16.000	
Râles.....	3.000	

En tout, 3 500 000 pièces environ.

La rareté croissante du gibier a considérablement développé en France l'élevage du lapin domestique, dont la chair constitue une nourriture excellente et d'un bon marché relatif. Cet animal est en effet très prolifique, de croissance rapide et devient ainsi la source de profits abondants. Les poils servent à la chapellerie, la peau avec poils est transformée en fourrure, la peau privée de poils fournit une colle excellente. L'Australie, où les lapins sauvages abondent au point d'être une menace de ruine pour l'agriculture, transforme chaque année des milliers de ces animaux en conserves alimentaires. Il en est de même aux Canaries où lapins et perdrix pullulent également.

L'industrie des conserves de volailles a pris en France une extension considérable. Les grandes usines de conserves fines de Paris, de Bordeaux, de Nantes, du Mans, de Toulouse, expédient dans le monde entier leurs produits, de qualité supérieure. Nulle part, en effet, on ne retrouve une viande meilleure, des graisses plus excellentes, un assaisonnement mieux



approprié. Paris a la spécialité des conserves de perdreaux ; au moyen d'essences, on est arrivé à leur communiquer le parfum de la vieille perdrix. Mentionnons aussi les *confits* de volailles du midi de la France, faits de membres d'oies, de canards, de dindes, cuits et conservés dans la graisse, les pâtés exquis d'Amiens, de Pithiviers et de Chartres, mais accordons une mention spéciale aux conserves de foies d'oies et de canards si renommées d'Alsace, de Languedoc et de Gascogne. Strasbourg en Alsace, et Landau en Allemagne, préparent des pâtés de foies d'oies ; Toulouse, Périgueux, Brives, Nérac, des pâtés de foies de canards. Les uns et les autres sont universellement renommés pour leur excellence. Dans la vallée de la Garonne on élève d'immenses troupeaux d'oies et de canards dont les foies sont la base de ces pâtés délicieux, incomparables pour la finesse du goût.

L'Angleterre occupe le second rang, après la France, pour la fabrication des conserves fines de gibier. Elle exporte surtout aux Indes.

Pour terminer ce chapitre, disons un mot de quelques autres produits alimentaires beaucoup plus rares : des tortues, des grenouilles et des nids d'hirondelles.

La tortue est comestible et fournit assurément d'excellents potages. En Angleterre, on fait des conserves de soupes à la tortue. Les tortues de mer sont les plus estimées : on en pêche sur les côtes de la Méditerranée, notamment dans le Roussillon. Aux États-Unis, la pêche de la tortue a pris une grande extension, sur les côtes de la Floride surtout. Au moyen de grands filets tendus au fond de la mer, on pêche cinq espèces de tortues comestibles, se nourrissant exclusivement d'herbes marines.

Les Français ne sont plus seuls à manger des grenouilles ; aux États-Unis, on n'en trouve plus une seule dans les étangs, tant la consommation en a été considérable ; les amateurs de cette denrée sont maintenant contraints de les tirer du Canada. Le repeuplement s'impose donc. On ne peut songer à élever les grenouilles, car ces animaux exigent un temps considérable,



dix ans au moins, avant d'être bons à manger, et leur nourriture consiste en insectes, difficiles à trouver.

Le nid d'hirondelle constitue un élément nutritif et réconfortant. C'est le produit d'une sécrétion très abondante d'une espèce particulière d'hirondelles, au moment où ces animaux construisent leur nid. On a prétendu à tort que ce nid était fabriqué avec des algues marines, ce qui est faux, puisque la matière du nid est exclusivement composée de substances albuminoïdes.

Le nid d'hirondelle est consommé par les riches Chinois; il est bouilli dans l'eau, puis préparé avec du sucre et des fruits de nénuphar. On ne le récolte que sur les côtes de l'Annam, principalement dans les îles de Cu-lao-Cham, à l'embouchure du Fai-Foo, et dans celles des provinces de Quang-Nam, de Ouang-Ngai et de Binh-Dinh. La récolte des nids est très périlleuse; il faut escalader des rocs escarpés au moyen de bâtons de bambou formant échelle.

On compte plusieurs variétés de nids d'hirondelle. La variété commune, *yen-sáo*, se récolte au printemps, en été et en automne, la meilleure qualité est celle du printemps. La variété la plus recherchée, *ven-huyuet*, ne se récolte qu'au printemps; elle est excessivement rare et son prix est exorbitant. On prétend que cette variété est produite par des hirondelles malades et crachant le sang, mourant avant l'été, ce qui explique pourquoi on ne retrouve plus ces nids en été et en automne.

---



### CHAPITRE III

## POISSONS, CRUSTACÉS ET MOLLUSQUES

---

#### I. — POISSONS.

1° Instruments de pêche. — *Filets de pêche.* — Les filets de pêche se fabriquaient jadis à la main, comme encore aujourd'hui en Suède, en Norvège, au Danemark, où hommes, femmes et enfants, pendant les longues veillées d'hiver, tissent des filets d'excellente qualité. Ces filets sont à fils fins ; ainsi préparés ils sont plus pêchants que ceux à fils gros et retiennent mieux le poisson entre leurs mailles. Ils sont en fils de lin, de chanvre ou de coton, préalablement tannés pour les préserver de la putréfaction. Le coton, jadis repoussé, est maintenant recherché à cause de sa grande finesse.

C'est en 1835 que l'Anglais James Patterson inventa le premier métier mécanique pour le tissage des filets. A partir de 1857, l'Angleterre, la France, l'Espagne, puis d'autres États, fabriquèrent mécaniquement, non seulement leurs filets de pêche mais encore ceux employés pour la chasse, la sériciculture, la mégisserie, etc.

*Hameçons.* — Redditch, dans le Worcestershire, en Angleterre, avait jadis le monopole de la fabrication des hameçons comme des aiguilles. Il a conservé à peu près ce monopole pour les hameçons d'eau douce, mais non de ceux de mer, car la France se suffit maintenant à elle-même pour ces derniers. Redditch expédie cependant encore chaque année à l'étranger 200 millions de ces engins.

La fabrication des hameçons exige une grande habileté de la



part des ouvriers. Ils sont exclusivement faits à la main, depuis le plus minuscule jusqu'au gros hameçon de 15 centimètres de longueur.

Les fils d'acier sont d'abord coupés à la longueur voulue, puis détrem্পés au feu et redressés. On aplatit l'une des extrémités sur l'enclume et l'on entame l'autre pour constituer la *barbe*. L'opération de la pointe, qui vient ensuite, est longue et difficile. Il ne reste plus qu'à contourner le fil pour lui donner sa forme, tremper, polir, bleuir, bronzer et enfin étamer. Un seul ouvrier n'exécute pas ces opérations successives; le travail est au contraire très divisé.

*Cannes, lignes, appâts*, etc. — Les cannes ordinaires sont en roseau ou en bambou; certaines ont jusqu'à 10 mètres de longueur. Le roseau de Fréjus est très recherché. Les cannes pour saumon et truite, qui exigent le plus de légèreté et de souplesse, sont en bois d'hicory; elles ont une longueur de 4 à 5 mètres et leur poids ne dépasse pas 400 grammes. Jadis exclusivement fabriquées en Angleterre, elles le sont maintenant en France, à Paris, dans le département de la Manche et ailleurs. Mentionnons les cannes du Japon, si originales, dans l'intérieur desquelles il suffit de souffler pour chasser les pièces et les faire se déployer.

Nous avons peu de choses à dire sur la fabrication des crins, tressés ou tordus, des bouchons et autres flotteurs, des moulinets, des gaffes, des épuisettes, des paniers, des nécessaires, des articles de vannerie pour pêcheurs, des appâts artificiels. Le crin, dit de Florence, est fabriqué en Italie, à Florence, avec un ver à soie spécial au moment où il va filer. Quant aux appâts artificiels, poissons, grenouilles, vers, insectes, on emploie comme matières premières le liège, le caoutchouc, les métaux, la soie, les plumes d'oiseaux les plus rares. La France fabrique très bien maintenant ces appâts dont Redditch avait jadis aussi le monopole.

**2° Pêcheries françaises.** — Pendant que l'Angleterre, la Suisse, la Suède et la Norvège, l'Allemagne, les États-Unis et le Canada font de grands efforts pour préserver le poisson d'une destruction



complète, principalement celui des eaux douces, la France s'endort et voit ses rivières se dépeupler presque complètement. Il est grand temps de réglementer, par des lois sévères, les effets désastreux de la pêche abusive au filet, et principalement au chalut, qui détruit les œufs et les embryons. La pêche à l'hameçon ne nuit en aucune façon au repeuplement des rivières.

Tandis que les autres peuples font une étude méthodique et scientifique, mais surtout pratique des poissons comestibles, en France nous abandonnons ces recherches à des savants qu'absorbent surtout les questions théoriques. Nos ports sont mal aménagés pour la pêche ; on ne trouve ni direction, ni matériel, ni subsides. Pour être juste, mentionnons cependant quelques timides tentatives dues à des efforts particuliers : celles de la *Société des pêcheries de l'Océan* à Arcachon, des pêcheries de Cancale et de l'Arguénon où l'on a établi des clayonnages suffisants pour retenir le poisson. Notre littoral est cependant admirablement disposé pour la pêche ; on trouverait aisément dans les étangs salés d'Arcachon et de nos autres salines abandonnées, dans les lagunes du Roussillon et du Languedoc, les ressources désirables pour l'élevage du poisson et imiter ce qui a été fait dans les célèbres pêcheries de Comacchio à l'embouchure du Pô, en Italie.

Il faudrait imiter également les États-Unis, l'Angleterre, la Hollande, où l'on a construit des bateaux spéciaux pourvus de viviers amenant le poisson vivant jusque dans l'intérieur des terres ; il faudrait multiplier les appareils frigorifiques pour la conservation du poisson. C'est grâce à ces appareils que Paris est maintenant approvisionné de poisson frais pêché sur les côtes de la Manche.

La pêche est plus active sur l'Océan et sur la Manche qu'en Méditerranée, non parce que cette dernière est moins riche en poisson, mais uniquement parce que les pêcheurs de la Méditerranée, moins courageux que ceux de la Manche et de l'Océan, craignent davantage le courroux des flots et s'éloignent moins des côtes.

La pêche a cependant fait des progrès en France : en 1820, on



comptait seulement 35 000 pêcheurs avec un gain de 14 millions de francs; en 1840, il y avait 60 000 pêcheurs gagnant 22 millions de francs.

En 1889, on comptait 85 000 marins vivant de la pêche, possédant 24 000 bateaux jaugeant 160 000 tonnes, d'une valeur de 45 millions de francs, le matériel de pêche étant estimé 23 millions de francs.

On pêche beaucoup plus de poissons de mer que de poissons d'eau douce : 126 millions de kilos des premiers contre 20 millions de kilos des seconds.

*Sardines.* — La pêche de la sardine est intéressante. Vers le mois de mai, les bancs abordent les côtes de France, venant du Sud; puis, à la fin de la saison, qui dure six à sept mois, ces mêmes bancs reviennent une seconde fois, repassant par le même chemin et regagnant le Sud après avoir voyagé dans le nord de l'Europe. Partout sur leur passage on les traque, on les capture par milliards, et cependant les sardines reviennent chaque année en bataillons aussi épais, tant est grande la puissance de leur reproduction. Chaque barque porte quatre ou cinq hommes, plus un mousse. Quand on a atteint le banc de sardines, signalé par la présence des marsouins et des oiseaux de mer qui en font leur proie, on jette à la mer un long filet, large de 3 à 4 mètres, portant des plombs sur le côté du fond et des cubes de liège sur celui de la surface, de manière qu'il plonge verticalement. On jette alors l'appât d'un côté du filet. Les sardines, placées de l'autre côté, se jettent sur l'appât et se prennent par les ouïes dans les mailles.

L'appât employé est variable. Le meilleur est la *rogue*, fabriquée en Norvège avec des œufs de morue salés, mais le prix en est fort élevé. Il faut, pour chaque coup de filet, un quart de baril, le baril pesant 133 kilos et coûtant 60 à 80 francs. La *rogue* artificielle, du prix de 15 à 20 francs le baril, c'est-à-dire le quart de la *rogue* de Norvège, est une sorte de farine blanchâtre, résidu de la fabrication des huiles d'arachides. On se sert aussi de *guelldre*, obtenue en écrasant et pilant des crevettes grises, excessivement abondantes sur tout le littoral français.



Des femmes sont spécialement occupées à la pêche des crevettes pour cet usage.

Pour des causes encore inconnues, les bancs de sardines changent parfois de direction pendant plusieurs années, causant la ruine de milliers de pêcheurs ; puis à la disette succède brusquement l'abondance. On attribue ces migrations au déplacement du courant d'eau chaude, le *Gulf-Stream*, qui traverse l'Atlantique depuis les bancs de Terre-Neuve jusqu'aux côtes de France. On prétend d'ailleurs, ce qui n'est pas prouvé, que les sardines abordent nos côtes à cause de la présence, dans les eaux du *Gulf-Stream*, de la rogue jetée à Terre-Neuve pour la pêche de la morue. Les sardines, d'après certains auteurs, n'auraient apparu qu'à partir de 1658, époque où commença l'emploi de la rogue à Terre-Neuve. Ce déplacement des bancs des poissons migrants n'est pas d'ailleurs particulier aux sardines : les harengs disparurent un jour des côtes de la Hollande, et les morues de celles de la Norvège.

La pêche de la sardine est très active sur les côtes de l'Océan, mais principalement à Douarnenez, Concarneau, Audierne, Quiberon, Belle-Isle, les Sables d'Olonne : 15 000 pêcheurs, montant 2000 bateaux de pêche s'y emploient chaque année. Douarnenez à lui seul possède 700 bateaux. Quant au produit de la pêche, il est fort variable. En 1878-79, campagne favorable, on captura 2 milliards de sardines ; en 1884, mauvaise année, il n'en fut pêché que 400 000. La moyenne est d'environ 1500 millions. Les bénéfices ne sont pas énormes. Pour une saison de six mois, chaque barque gagne de 7000 à 8000 francs, soit un gain de 200 francs, par homme et par mois. Ces 200 francs sont gagnés au prix de grandes fatigues et de nombreux périls.

On pêche aussi la sardine dans la Méditerranée, mais celle-ci est plus petite que celle de l'Océan. En mars et en avril, on trouve la *poutino*, alevin non encore revêtu de ses écailles blanches et qui n'existe pas dans l'Océan. La sardine abonde surtout sur les côtes du Roussillon, du cap Biar au cap Leucate. On la pêche la nuit, au moyen de filets jetés en zigzag dans la mer, sans se servir de rogue.



*Harengs et maquereaux.* — Le hareng fréquente les eaux des Orcades et des Shetlands pendant les mois de juin et de juillet. En août, il descend en Écosse et remonte dans la Baltique ; il aborde les côtes de la Manche pendant les mois d'octobre, de novembre et de décembre. En France les principaux armements pour cette pêche ont lieu dans les ports de Boulogne, qui occupe le premier rang, de Dieppe, de Fécamp et de Saint-Valery.

Le maquereau vit en hiver sur les côtes d'Écosse et ne vient en France qu'au printemps. On le trouve sur les côtes de la Manche et sur celles de l'Océan, depuis Brest jusqu'à Rochefort ; il ne descend pas davantage au Sud.

La pêche est très active sur toute la côte crayeuse de la Manche, du Havre à Dunkerque. Le poisson, conservé dans la glace, est amené chaque jour à Paris par train spécial. Les principaux poissons sédentaires des côtes françaises sont : le bar, le rouget, la dorade, le merlan, la plie, la limande, le turbot, la barbue, la sole, la raie, la lamproie, etc., mais la pêche la plus importante est celle des poissons migrateurs, le hareng et le maquereau.

En 1866, on comptait en France 346 bateaux spécialement affectés à la pêche du hareng, montés par 6700 hommes, ayant capturé pour 7 millions de francs de poisson ; — pour la pêche du maquereau, 54 bateaux montés par 1176 hommes, ayant vendu pour 846 000 francs de cette seule espèce.

La pêche du hareng et celle du maquereau donnent parfois des résultats vraiment extraordinaires : à Boulogne-sur-Mer, en 1873, il fut pris en un seul jour 7 millions de harengs.

*Anchois.* — Les eaux de la Méditerranée sont très poissonneuses, quoique manquant de ces bandes innombrables de poissons migrateurs qui font la richesse des côtes de la Manche et de l'Océan. On y trouve cependant un poisson migrateur, le thon. Des essais ont été déjà entrepris avec succès pour élever ce poisson dans les étangs salés des rivages méditerranéens. Les habitants du littoral ont donc sous la main tous les éléments nécessaires pour accroître considérablement leur richesse au moyen des productions de la mer ; mais il leur faudrait plus de courage



et quelque peu de cet esprit d'initiative et de persévérance qui caractérise les habitants du Nord.

La pêche des anchois se fait principalement à Banyuls et à Collioure. Elle ressemble à celle de la sardine. L'anchois est parfois si abondant que les filets se rompent. Frais ou salé, l'anchois est un aliment très recherché ; les Grecs et les Romains en faisaient une sauce piquante excellente, et même une liqueur nommée *garum*. Cette pêche se pratique de nuit, mais la pêche au fanal ou au flambeau est interdite dans les eaux françaises.

« On part le soir entre quatre et six heures. Tout en se dirigeant vers les passages où l'anchois a été signalé, on dîne gaiement, de bon appétit ; on devise sur les chances plus ou moins probables de la pêche : car la pêche à l'anchois est une véritable loterie émouvante, qui peut rapporter du gain ou de la perte ; aussi offre-t-elle aux marins un attrait particulier. Dès qu'on a cru reconnaître, à la différence de coloration de l'eau, un courant favorable, on amène la voile, on abat la vergue. Deux rameurs dirigent l'embarcation, et l'on jette progressivement les filets.

» Les filets s'allongent en une longue ligne plus ou moins sinueuse, jalonnée par des bouées de liège. Ils prennent la direction du courant et se laissent dériver, entraînant avec eux le bateau.

» Ces préparatifs terminés, on allume le fanal réglementaire, suspendu au milieu du bateau. Un homme veille durant deux heures, au bout desquelles il est remplacé par un autre, attentif aux moindres signes révélés par la cloche (cloche flottante agitée par les flots et indiquant la position des filets), que l'on entend constamment tinter dans le lointain, et le reste de l'équipage, enroulé dans des couvertures ou dans des toiles à voile, s'étend sur le pont et s'endort.

» Quelles sont belles, les nuits d'été passées ainsi entre le ciel et l'eau ! Les yeux fixés sur les étoiles, les poumons respirant l'air marin frais, vivifiant, d'autant plus agréable que les nuits de la terre sont parfois chaudes et insupportables, on s'assoupit, mollement bercé par les ondulations de la vague, dont



le clapotis chante gaiement et frappe en cadence les bordages du bateau.

» Le lendemain, avant l'aube, on retire les filets lentement, avec précaution. Le sort a parlé : pour les uns, il s'est traduit en joie ; pour les autres en déception. Comme toujours, les déceptions l'emportent. » (LUDOVIC MARTINET.)

**Poissons d'eau douce.** — Bien peu de rivières sont encore poissonneuses en France ; les bateaux à vapeur, les industries diverses, surtout celle des produits chimiques, une destruction acharnée et non réglementée par le filet, ont amené la ruine presque totale de la pêche fluviale. Il serait plus que temps d'apporter un remède à cette situation. Plusieurs poissons étrangers pourraient être acclimatés en France.

De même que la mer, les fleuves ont leurs poissons sédentaires et leurs poissons migrateurs, ces derniers remontent les cours d'eau pour y pondre leurs œufs. Les poissons migrateurs des eaux douces sont les saumons, les aloses, les anguilles, les soles et les plies.

Les saumons se rencontrent dans les rivières se déversant dans l'Océan et dans celles de Bretagne se jetant dans la Manche, mais non dans celles qui se perdent dans la Méditerranée. Ces poissons remontent les fleuves, parfois jusqu'à la source, et restent fidèles aux lieux de leur naissance. Tout saumon né dans un fleuve y revient chaque année y déposer ses œufs. Les pêcheries de saumon, jadis si abondantes en France, ont presque totalement disparu, tant la pêche y a été conduite sans discernement. La multiplication des barrages, surtout vers les sources, est aussi une cause de la disparition des saumons. On y a remédié au moyen d'échelles à eau, c'est-à-dire de cuves étagées que le poisson peut remonter.

On a acclimaté en France le *calico-bass*, jolie petite perche originaire des États-Unis, qui vit dans les eaux boueuses, est d'une fécondité incroyable et sert de nourriture au saumon.

L'alose reste longtemps cachée dans les profondeurs de la mer, mais elle se rapproche des côtes quand elle atteint la taille de 30 à 40 centimètres. Au printemps, elle arrive à l'em-



bouchure des rivières gonflée d'œufs, ou de laitance. C'est à ce moment qu'on la pêche en tendant des filets au travers des cours d'eau. Entre Nantes et Angers, on compte, sur la Loire, une vingtaine de ces barrages, autorisés par l'État. Après le frai, les aloses redescendent le fleuve, mais elles flottent à la surface, on les dirait mortes et leur chair est devenue flasque et sans saveur. Quant au fretin, il redescend quelques semaines plus tard, semblable à des paquets d'arêtes recouvertes d'écaillés. L'alose remonte la Loire jusqu'à Blois pour déposer son frai. (BAUDE.)

Les jeunes anguilles, ressemblant à des filaments, arrivent en telle multitude à l'estuaire des fleuves qu'elles troublent la transparence des eaux; on les recueille pour en faire de l'engrais. Il serait mieux de les loger dans de la mousse fraîche et de les expédier au loin pour le repeuplement des rivières et des marais. On pourrait aussi utiliser les marais salants abandonnés sur les côtes de l'Océan pour l'élevage des anguilles, comme dans les lagunes de Comacchio, sur l'Adriatique.

**Morue.** — La pêche à la morue ne se pratique pas sur les côtes françaises, mais chaque année un certain nombre de barques arment pour la pêche à la morue, principalement à Terre-Neuve et en Islande. Dunkerque et plusieurs ports bretons font les armements les plus considérables. Le départ est solennel. Voici, par exemple, ce qui se passe pour le port de Portrieux, dans la baie de Saint-Brieuc. Le dimanche le plus rapproché de la première grande marée du mois de mai, tous les marins, au nombre de 4000 environ, doivent être à bord. Alors vient un moment où tous les pavillons font un signal; les ancres se lèvent et les navires s'éloignent, tandis que les marins, debout sur le pont, la tête découverte, entonnent au bruit des canonnades l'hymne du départ, l'*Ave maris stella*.

C'est un métier dur, au profit incertain, et les brumes de Terre-Neuve et de l'Islande font beaucoup de victimes les jours de tempête. Aussi le nombre des marins qui partent chaque année pour cette pêche lointaine va-t-il diminuant. En 1859, on comptait 550 bateaux, montés par 18 000 hommes, ayant fait une



pêche valant 17 millions de francs; en 1866, on ne comptait plus que 446 bateaux, montés par 11 000 marins. Ces chiffres ont encore diminué depuis.

**3° Pêcheries des mers du Nord.** — La pêche est très active sur les côtes d'Angleterre, de Belgique, de Hollande, du Danemark, de Prusse, de Suède, de Norvège, de Russie, en un mot dans les mers du nord de l'Europe. Ces mers sont très poissonneuses; car, plus on monte vers les régions polaires, plus les terres deviennent incultes, mais plus les eaux se peuplent de poissons. La pêche est pour les habitants des régions froides la plus précieuse des ressources alimentaires, et il faut peut-être attribuer la force des races septentrionales à leur grande consommation de poisson, chair phosphorée et fortifiante.

On compte en Angleterre 120 000 pêcheurs et l'on estime que cette industrie, en y ajoutant ses annexes, construction des navires, transport, vente du poisson, etc., fait vivre à elle seule 400 000 personnes avec leurs familles. On évalue à 275 millions de francs la valeur annuelle du poisson pêché. La ville de Londres consomme par an 143 millions de kilos de poisson.

Des compagnies puissantes s'y sont formées pour la pêche, ce qui, malheureusement, n'existe pas en France. Un capital de 250 millions de francs est engagé dans ces grandes pêcheries.

Les principaux poissons pêchés sur les côtes anglaises sont : le hareng, qui vient en première ligne, puis la sole, la morue, le maquereau, le saumon, le turbot, le merlan, etc. En Écosse, la pêche du hareng seul se fait avec 8300 bateaux; on exporte par an 700 millions de ces poissons.

Le hareng constitue aussi la principale pêche sur les côtes de Belgique, de Hollande, du Danemark et de Prusse. Pendant quarante jours, de la fin d'octobre à la fin de novembre, c'est un défilé continu sur ces côtes, de l'est à l'ouest, d'un banc de harengs de plusieurs mètres de profondeur. Les harengs préparés de la Baltique ont une grande renommée. On pêche aussi beaucoup en Hollande l'anchois et le saumon.

Le *Dogger's bank* est un vaste banc de sable, situé au milieu de la mer du Nord, entre l'Angleterre et le Danemark, où l'on



pêche énormément de harengs et de morues. Les bateaux du port de Boulogne-sur-Mer sont les seuls équipages français se livrant à la pêche dans ces parages.

La pêche est la principale ressource de la Norvège ; celle de la morue et du hareng constitue les trois quarts de la valeur de la production, qui s'élève à 165 millions de francs par an, se répartissant entre 123 000 pêcheurs. La pêche de la morue se pratique surtout de février en juin aux îles Loffoden, dans le Søndmore, le Finmark et à Trondhjem. La morue se sale avec du sel de Cadix, ou bien se fume (*stockfish*). On prépare la roque avec ses œufs et de l'huile avec son foie. Ces deux dernières industries ont pris une grande importance en Norvège. Le hareng donne également lieu à une pêche très active. On le sale avec du sel de Setubal, de Trapani ou de Cagliari. Mentionnons encore la pêche du *spratt* (habituellement conservé dans l'huile), du saumon, du maquereau, de la raie, du squalé boréal, ces deux derniers servant aussi à la fabrication d'huile animale.

La baleine, le morse et le phoque, qui ne sont pas des poissons, mais des mammifères, se chassent au Finmark, au Spitzberg et dans la Nouvelle-Zemble.

La mer Baltique est également très riche en poissons de tout genre. On pêche le hareng à Kiel, la morue dans l'île de Fyen. La Baltique orientale, aux eaux froides et saumâtres, est moins poissonneuse que la Baltique occidentale. Disons aussi que les lacs d'eau douce, si nombreux en Suède et en Russie, sont des réservoirs inépuisables de poissons.

Plus à l'ouest, dans les régions arctiques, on pêche de grandes quantités de morues sur les côtes d'Islande, de Rockall, sur le banc des Färöer, aux îles Loffoden, dans des régions brumeuses où se déchaînent de terribles tempêtes. On pêche aussi dans ces régions inhospitalières le squalé *haakjæring*, dont le foie fournit de l'huile ; on y chasse la baleine, les rorquals, les phoques et les morses, les *grindehvals* et autres mammifères marins. Au Groenland on pêche surtout des anguilles, des requins et on chasse le phoque.

4° Pêcheries de la Méditerranée. — Le Portugal, dont les



côtes sont baignées par l'Océan, participe à la même pêche que les côtes occidentales de la France. Les sardines surtout, puis les thons, les aloses, les congres, sont les principales espèces pêchées.

En Espagne, la pêche est également très active sur les côtes du golfe de Biscaye, où l'on trouve en abondance des sardines, des thons et des anchois. Depuis Bayonne-de-Galice jusqu'à Vivero, 16 000 pêcheurs vivent de d'industrie de la sardine.

Passons maintenant à la Méditerranée. On pêche des quantités innombrables de thon sur les côtes de l'Espagne, dans le golfe de Cadix, et surtout sur celles d'Italie, de Calabre, de Sardaigne, de Tunisie. Le thon, l'anchois et la sardine abondent sur les côtes de Sicile. Celles de la Corse sont excessivement poissonneuses, et, d'après M. Bouchon-Brandely, c'est même là que le poisson atteindrait son développement maximum dans la Méditerranée. Les Corses en pêchent peu, et il conviendrait d'y faire émigrer des pêcheurs bretons.

Le même fait se reproduit pour les côtes de Tunisie, où l'on a souvent fait des pêches miraculeuses à Bizerte. En 1848, des pêcheurs bretons de Paimpol et de Douarnenez se transportèrent en Tunisie, mais l'entreprise échoua. Une nouvelle tentative vient d'être faite en 1892 par la *Société de géographie commerciale de Paris*, qui a fait émigrer à ses frais des pêcheurs bretons. On pêche beaucoup de thons à Sidi-Daoud et des tortues de mer à Sousse. Une autre pêche intéressante est celle des poulpes : après dessiccation on les expédie en Grèce ; il s'en fait un très grand commerce.

Les pêcheurs sont très nombreux en Algérie. On y évalue à 47 millions de francs par an le produit de la pêche. L'Algérie expédie de grandes quantités de poisson à Marseille pour la confection de la *bouillabaisse*. Alger, Oran et Philippeville sont les centres de pêche les plus importants. Les côtes algériennes et tunisiennes sont plus poissonneuses que celles situées au nord de la Méditerranée ; on y pêche toute l'année l'anchois, la sardine, l'allache. Certains poissons, le thon, le merlan, y atteignent de plus grandes dimensions que leurs congénères de l'Océan. La



dorée pèse jusqu'à 18 kilos, l'ombrine jusqu'à 80 kilos. La pêche était jadis pratiquée en majeure partie par les Italiens, les Espagnols et les Maltais; les pêcheurs indigènes et français n'y entraient que dans la proportion de 30 p. 100. Mais, en 1888, la pêche fut interdite aux étrangers, dont la majorité se fit alors naturaliser.

On trouve beaucoup de truites trapues dans les ruisseaux du massif montagneux situé entre Djidjelli et Collo.

En Grèce, on prépare avec les œufs salés et séchés de la muge une sorte de caviar nommé *boutargue*, mais le vrai caviar vient de Russie.

Le caviar se prépare avec les œufs de deux espèces de poissons, l'esturgeon et le kalouge, qui pullulent dans les fleuves tributaires de la mer Noire et de la Caspienne. Le kalouge est très gros et pèse jusqu'à 600 kilos, tandis que l'esturgeon ne dépasse jamais 100 kilos, mais le premier de ces poissons a une chair peu savoureuse, les pauvres seuls en mangent; la chair de l'esturgeon est, au contraire, excellente.

Les œufs de l'esturgeon sont d'un gros volume; pourvus d'une mince enveloppe, ils contiennent une sorte de gelée d'apparence huileuse. Le caviar se prépare de plusieurs façons: le plus estimé est fait en mélangeant les œufs avec du sel, du vinaigre, du vin blanc, et enfermant le tout dans un sac pour en laisser égoutter le jus. On obtient ainsi une masse semblable à du fromage.

L'esturgeon, outre sa chair comestible et ses œufs, fournit encore de l'huile à brûler excellente et sa vessie natatoire est transformée en ichthyocolle. C'est donc un poisson excessivement utile.

La Russie produit par an pour 20 millions de francs de caviar; elle en consomme elle-même la majeure partie. Le reste est exporté à Berlin, à Dresde, à Vienne et quelque peu en Angleterre.

Outre l'esturgeon, on pêche encore en Russie le sterlet dans le Volga, le saumon et l'éperlan dans la Baltique et la mer Blanche, la morue en Laponie, la lamproie dans la Baltique, la mer Blanche et la Caspienne.



On chasse en outre beaucoup de phoques (plus de 100 000 chaque année) sur les glaces dont la Caspienne se recouvre en hiver, des morses dans la Nouvelle-Zemble et des baleines dans la mer Blanche et la mer Glaciale.

**5° Pêcheries en dehors de l'Europe.** — On a récemment découvert d'immenses bancs de morues entre les côtes d'Afrique et les Canaries, dans l'Atlantique. La pêche de la morue est d'ailleurs très active aux Canaries. Un grand avenir semble réservé également pour cette pêche aux côtes du Sénégal, du cap Spartel au cap Vert, à l'île d'Arguin, etc.

Les hauts-fonds ou bancs de Terre-Neuve, de 500 kilomètres d'étendue, où passent les eaux chaudes du *Gulf-Stream*, regorgent de poissons, de crustacés et de mollusques. On y pêche des quantités considérables de morues, de harengs (ceux-ci servant surtout d'engrais), de capelans et de flétans énormes. La valeur annuelle du produit de la pêche de la morue s'élève à 30 millions de francs, dont 2 millions seulement pour les pêcheries françaises de Saint-Pierre et Miquelon.

La pêche a pris, en ces derniers temps, un développement colossal sur les côtes des États-Unis. On y compte plus de 100 000 pêcheurs et les produits annuels sont évalués à 500 millions de francs. Des sociétés puissantes d'armateurs ont construit 6000 navires de types perfectionnés, admirablement disposés pour tous les besoins de la pêche, possédant des engins excellents, des viviers, des glacières, en un mot tout le matériel nécessaire pour prendre et conserver le poisson.

Les côtes des États-Unis, jadis les plus poissonneuses de l'Océan, avaient été dépeuplées par l'abus de la pêche et surtout par l'emploi d'engins destructeurs du frai ; mais, grâce à des lois bien entendues, à des études pratiques des mœurs des poissons, les eaux se sont repeuplées et l'abondance a succédé à la pauvreté. La France aurait tout à gagner à imiter les États-Unis.

Les principaux poissons pêchés dans les eaux de l'Atlantique sont la morue, la sardine (conservée dans l'huile de coton), le maquereau, l'halibut. On pêche aussi beaucoup de saumon et d'alose dans les fleuves. Signalons encore la chasse à la baleine,



au moyen d'armes à feu, et celle des phoques dans le golfe du Saint-Laurent. Le produit de cette chasse est évalué à 18 millions de francs par an pour les baleines et à 27 millions de francs pour les phoques.

La pêche est également fort active sur les côtes du Canada ; la production annuelle est estimée à 100 millions de francs.

La pêche du saumon a pris une extension considérable depuis quelques années dans les États-Unis. Le saumon pullulait jadis dans toutes les rivières des États-Unis, mais il fut presque complètement détruit. A la suite de belles études sur la pisciculture, l'élevage artificiel du saumon fut organisé à Bucksport, dans le Maine, et dans un grand nombre d'autres localités. Les rivières américaines sont aujourd'hui repeuplées.

On trouve dans les rivières du Pacifique, en Californie, une espèce spéciale de saumon, dite *sacramento*, qui vit dans des eaux troubles et supporte de fortes chaleurs. Ces propriétés, dont sont dépourvus les saumons d'Europe, ont fait tenter l'acclimatation du saumon de Californie dans les rivières de France et d'Allemagne. Des essais heureux eurent lieu dans le Rhin par les Allemands, et dans la Marne, le Loing et le bassin du Rhône par les Français. Ces tentatives d'acclimatation sont particulièrement intéressantes pour les rivières qui se jettent dans la Méditerranée. Dès l'âge de trois ans le saumon de Californie atteint une longueur d'un mètre et demi et pèse jusqu'à 10 kilos.

Les fleuves de l'Amérique du Sud sont très riches en poissons. Conservés par dessiccation rapide au soleil, ils constituent une nourriture précieuse pour les habitants.

Les mers bordant la Chine regorgent des poissons les plus variés. Outre les poissons de mer, le Chinois se nourrit aussi abondamment de poissons d'eau douce, car la pisciculture est très intelligemment pratiquée dans ce pays. Les Chinois mangent des ailerons de requins, cuits dans du bouillon ; ce mets a le goût du vermicelle. Les différentes variétés de squales sont d'ailleurs pêchées un peu partout pour la nourriture. C'est ainsi que le *thon blanc* de la Méditerranée est une espèce particulière



de squalé ; le *squale-nez* ou *loutre de mer*, pêché dans la mer du Nord où on le nomme *latour*, se consomme salé et fumé. En Norvège, on mange un squalé nommé *emisole* ou *haege*.

En Afrique, en Océanie, aux Indes, on prise les ailerons de requin tout autant qu'en Chine. Au Japon on consomme aussi le requin, mais afin d'attendrir sa chair, naturellement dure et coriace, on ne l'apprête que lorsqu'elle a déjà subi un commencement de putréfaction.

## II. — HUITRES.

Les côtes françaises étaient jadis très riches en bancs naturels d'huîtres, qui s'étendaient sur plusieurs kilomètres de largeur. Mais, à force d'être exploités à outrance, ces bancs s'épuisent. L'huître était devenue excessivement rare et hors de prix, quand, en 1855, le gouvernement chargea M. Coste, membre de l'Institut, de repeupler nos rivages de ce précieux mollusque. Le savant professeur proposa de mettre en pratique les procédés employés avec tant de succès par les Italiens sur le lac Fusano, près de Naples ; M. Davaine avait déjà fait connaître l'embryogénie de l'huître. M. Coste établit des huîtrières sur un grand nombre de points ; mais, ne connaissant pas les conditions de fond indispensables à la réussite de l'élevage de l'huître, on éprouva au début quelques déboires. Comme toujours, en France, ce fut d'abord un grand engouement, puis, à la suite de quelques échecs, un complet découragement. Cependant, peu à peu, on parvint à vaincre les difficultés ; et grâce à des efforts persévérants, on est arrivé aujourd'hui, non pas à reconstituer les bancs naturels, mais à créer des parcs artificiels : l'huître abonde de nouveau en France. Les bancs naturels ne peuvent être dragués qu'à des époques déterminées de l'année. De cette façon le gouvernement en assure la conservation. La pêche s'effectue au moyen d'une drague, sorte de râteau en fer muni d'un filet. C'est encore là un procédé barbare qui dévaste les bancs et anéantit un grand nombre d'huîtres sans nul profit. Les petites huîtres sont rejetées à la mer ; quant aux grosses, elles sont livrées à



la consommation ou engraisées dans des parcs où elles acquièrent des qualités spéciales.

On se bornait d'abord à engraisser dans des parcs les huîtres des bancs naturels, mais on est parvenu dans la suite à reproduire le naissain dans ces parcs. L'huître pond ses œufs de juin à septembre et les conserve dans ses lamelles branchiales. Aussitôt l'éclosion des œufs, la mère se débarrasse des jeunes. Ce naissain est soigneusement recueilli sur des tuiles, des pierres ou des pièces de bois dans des parcs installés avec art à La Rochelle, à l'île de Ré, à l'île d'Oleron, à l'entrée de la Charente, de même que dans le bassin d'Arcachon, puis il est transporté dans des milliers de parcs soigneusement préservés de l'envahissement de la vase et des herbes, où les petites huîtres croissent et s'engraissent. On a imaginé des parcs flottants, sortes de radeaux où sont suspendus des appareils pour l'élevage en eau profonde.

On est allé plus loin encore, et l'on est parvenu à composer une eau de mer artificielle où les huîtres vivent aussi bien que dans l'eau de mer naturelle. On peut ainsi transporter au loin et conserver au milieu des terres des huîtres vivantes et fraîches. Voici la composition de cette eau de mer artificielle :

Pour 3 mètres cubes d'eau douce, on ajoute 400 kilos d'un mélange contenant :

	kilos.
Sel marin brut.....	78,0
Chlorure de magnésium.....	10,9
Chlorure de potassium . . . . .	2,5
Sulfate de magnésie.....	5,0
Sulfate de chaux.....	3,6

Le préjugé des mois en *r* a disparu et l'on mange maintenant les huîtres en toutes saisons.

En 1890, il y avait en France 14 000 hectares de parcs, occupant 47 000 personnes. On y a récolté 823 millions d'huîtres consommées dans le pays, 346 millions exportées en pays étrangers et 183 millions extraits des bancs naturels, élevées et engraisées dans les parcs, soit en tout 1407 millions d'huîtres, représentant une valeur de 13 millions de francs. En tenant



compte des personnes occupées au transport et à la vente, le commerce des huîtres procure du travail à 300 000 individus.

Voici, par ordre d'importance, le classement des principales localités possédant des parcs, avec l'indication de la valeur des huîtres produites par chacune d'elles :

	fr.
Arcachon.....	3.200.000
Marennes.....	3.000.000
Oleron.....	2.120.000
Auray.....	636.000
Lorient.....	518.000
Cancalle.....	408.000
Courseulles.....	350.900
Cette.....	227.000
La Seyne.....	44.000

Les parcs les plus anciens sont ceux de Cancalle, de Courseulles et de Marennes; les plus récents ceux d'Arcachon, d'Auray, de Vannes, de Tréguier, de la rivière du Trieux, de l'île d'Oleron, de Lorient, des Sables d'Olonne, de la rivière de Belon, de l'étang d'Osségor, de Bourgneuf, etc. Les meilleures huîtres sont celles des parcs des Sables d'Olonne, de Belon et de Lorient; elles valent certainement les huîtres d'Ostende, qui sont d'ailleurs tirées de ces parcs et transportées en Flandre par des bateaux viviers spéciaux.

Les bancs naturels d'huîtres sont encore assez étendus sur les côtes de la Bretagne, dans la Rance, la baie de Cancalle, et surtout dans les estuaires des rivières d'Auray, de Vannes, de Saint-Philibert et de la Trinité, dans le Morbihan. Les huîtres de Cancalle sont très renommées.

Les parcs de Marennes, de la Tremblade, des îles de Ré et d'Oléron, améliorent les huîtres de la Bretagne, de la Vendée et surtout celles du bassin d'Arcachon. Marennes donne des huîtres dont les branchies sont colorées en vert, phénomène dû à la présence d'une matière végétale verte qui se développe au fond des parcs. On peut verdir artificiellement les huîtres en dissolvant un peu de sulfate de cuivre dans l'eau des parcs; les mollusques s'accommodent très bien de cette eau; mais comme alors l'huître verdit tout entière, et non seulement ses branchies, la fraude est facile à reconnaître.



Marennes, outre ses huîtres vertes si renommées, élève aussi des huîtres portugaises, dont l'existence sur ce point particulier des côtes de France provient d'une cause singulière. En 1866, à la suite d'une tempête, un chargement d'huîtres du Portugal fut jeté à la mer, à l'embouchure de la Gironde. Depuis lors ces huîtres ont pullulé sur les côtes, envahissant la pointe de Grave, s'étendant jusqu'aux îles de Ré et d'Oleron et elles menacent même l'existence des espèces françaises. Leur qualité, très inférieure au début, va sans cesse s'améliorant. Elles vivent très bien dans la vase. Leur progression est très rapide : en 1889, on a vendu seulement 73 millions d'huîtres portugaises de provenance française ; en 1890, un an seulement après, on en vendait 637 millions, valant 1 260 000 francs.

Arcachon est devenu la première station ostréicole de France, grâce à son banc naturel d'huîtres qui couvre une superficie de 200 hectares. On a créé sur les rives du bassin d'Arcachon plus de 2500 parcs qui exportent chaque année près de 300 millions d'huîtres. Le banc d'Arcachon sert au repeuplement des parcs de Marennes, des Sables d'Olonne, etc.

Il est à remarquer que les parcs artificiels sont encore très peu développés sur les côtes de la Méditerranée, ce qui est dû surtout au défaut d'initiative des riverains. L'huître prospère rapidement dans les eaux de cette mer ; ces mollusques pullulent sur les côtes de la Corse, surtout dans l'étang de Diana dont le fond en est entièrement couvert. Un seul parc artificiel existe en Corse, à Bonifacio.

On trouve aussi des bancs d'huîtres en Italie, dans le golfe de Tarente et à Messine.

En Espagne, on commence à élever l'huître d'Arcachon à Santa-Maria et en Galicie.

Les bancs naturels des côtes anglaises sont détruits ; on engraisse les huîtres expédiées de France dans des *claires* situées à l'embouchure de la Tamise où ces mollusques trouvent une nourriture abondante, fournie par les détritits de l'immense ville de Londres.

Ostende, en Belgique, engraisse, comme nous l'avons dit, les



huîtres expédiées de Bretagne et de Saintonge. On les fait blanchir et dégorger leur vase, suivant un procédé particulier qui leur donne une qualité très appréciée des gourmets. Certains parcs français produisant des huîtres d'aussi bonne qualité, on se contente de les expédier à Ostende, et de régulariser la coquille pour imiter la véritable ostendaise, puis on les réexpédie en France avec une grande majoration de prix. C'est ainsi qu'on exploite les nigauds qui se figurent toujours que tout ce qui vient de l'étranger est meilleur que ce que produit la France.

On trouve encore quelques bancs naturels d'huîtres en Hollande, à l'embouchure de l'Escaut, et sur le littoral allemand, dans le Hanovre, dans les îles de Sylt, d'Amrum et de Föhr, mais ces bancs sont presque entièrement détruits.

Le pays où les huîtres abondent le plus est certainement les États-Unis, où l'on compte 55 000 pêcheurs d'huîtres, montés sur 5000 bateaux. Le précieux mollusque abonde encore en effet sur toutes les côtes, principalement dans la baie de Chesapeake. Le produit de la vente des huîtres monte à 75 millions de francs par an, soit un chiffre six fois plus considérable que celui de la production de la France. Les Américains font beaucoup de conserves d'huîtres.

Alors que la France n'en est encore actuellement qu'à la période des essais en ostréiculture, les Chinois ont complètement résolu ce problème depuis des siècles. Leurs parcs, construits avec tout l'art possible, sont établis à l'embouchure des cours d'eau saumâtre. Ils recherchent de préférence un terrain peu vaseux, formé de sable ou d'argile, bien à l'abri des vents, toujours recouvert d'une couche d'eau suffisante, même au moment des basses marées. Ils déposent sur le sol des débris de pierre, de tuiles, de faïence, de porcelaine, de coquilles d'huîtres. Les Chinois ne mangent pas l'huître fraîche. Ils la font cuire, puis la dessèchent au soleil ou au feu, ce qui lui donne l'aspect d'un champignon sec et une odeur putride et rance très désagréable. En concentrant l'eau rejetée par les huîtres, ils préparent une sauce (*tao-yeou*) recherchée par les gourmets du Céleste-Empire.



## III. — CRUSTACÉS ET MOLLUSQUES.

La pêche des crustacés, homards, langoustes, crabes et crevettes, et celle des mollusques autres que les huîtres, moules et coquillages divers, a une certaine importance sur les côtes françaises. Les crustacés abondent principalement sur les rivages rocheux de la Bretagne et de la Vendée et sur les fonds rocaillieux qui séparent Belle-Isle des côtes du Morbihan. En France, on pêche chaque année une moyenne de 1 500 000 homards ou langoustes; les ports de la Manche n'en donnent que très peu, 40 000 seulement; on estime à 350 000 le nombre de ceux pêchés dans la Méditerranée, le reste, plus d'un million, est fourni par nos ports de l'Océan.

On a établi sur divers points du littoral breton, notamment à Roscoff et à Concarneau, des viviers où l'on élève les jeunes homards et les jeunes langoustes; quand ces crustacés ont acquis leur complet développement, on les expédie soit à Paris, soit en Belgique, en Hollande, voire même en Russie. Ils sont nourris de divers poissons de la région et de squales dont ils se montrent très friands. Pour les empêcher de se battre et de se blesser, on introduit des chevilles de bois entre leurs pinces.

On élève aussi des moules dans la baie de Bourgneuf, à Noirmoutiers, aux Sables d'Olonne, à La Rochelle, etc. Cette industrie a été fondée dans la baie d'Aiguillon par un pêcheur irlandais qui, après un naufrage, s'établit dans la localité et y construisit le premier *bouchot*. On nomme ainsi une sorte de muraille, en forme de V, dont les branches ont une longueur atteignant jusqu'à 800 mètres, et dont la pointe s'avance dans la mer. Cette muraille, construite avec des pieux en bois, reliés par des claies et des fascines également en bois, a pour but de fixer le naissain des moules et de permettre aux jeunes mollusques de se développer ensuite en toute liberté. La moule ainsi élevée est plus savoureuse que celle arrachée des rochers. Cette pratique du pêcheur irlandais s'est promptement développée sur toutes les côtes françaises. On devrait également tenter des essais ana-



logues pour l'élevage d'autres mollusques comestibles, tels que la praire (vénus), la *round clam*, ou vénus des États-Unis qui est excellente, l'ormier ou oreille de mer (*haliotis*), le sourdôn (*cardium*), la mye des sables, etc.

Les moules, les pétoncles, etc., pullulent sur les sables marins de la Baltique. On se sert des coquilles pour fabriquer de la chaux et amender les terres, comme d'ailleurs sur maints points du littoral breton.

La Méditerranée est pauvre en homards et en crevettes, mais, sur les côtes françaises et espagnoles, on recueille de très grandes quantités de langoustes et de crabes. Il est d'ailleurs à remarquer que les homards et les langoustes ne font pas bon ménage ensemble et qu'il est rare de les trouver dans les mêmes parages. Les homards sont sédentaires et ne quittent guère les rivages; il n'en est pas de même des langoustes qui passent une partie de leur existence en pleine mer où elles subissent une métamorphose avant d'aborder les côtes.

On pêche aussi de grandes quantités de langoustes sur les côtes de l'Algérie, particulièrement au cap Afiah. La Méditerranée n'offre au pêcheur que peu de moules, de patelles, de peignes de Saint-Jacques, mais on y pêche d'excellents oursins, des poulpes et des seiches très recherchées, des calmars fins et délicats, des bitoigs ou bijus, consommés en guise d'apéritif, auxquels on attribue une vertu spécifique contre les affections de poitrine. Les bitoigs se conservent frais longtemps et pourraient être exportés au loin.

On pêche beaucoup de homards sur les côtes océaniques de l'Espagne et du Portugal.

Mais à Terre-Neuve cette pêche a acquis une importance exceptionnelle.

Sur le banc de Terre-Neuve, les homards sont tellement abondants, qu'il suffit d'enfoncer une tige de fer en certains points de la mer pour être certain de piquer un homard. Sur un parcours de 3 kilomètres, un seul bateau a pu pêcher en un seul jour, jusqu'à 10 000 homards. On les prend au moyen de paniers contenant des têtes de morues comme appât. Les Anglais ont



depuis longtemps établi à Terre-Neuve des établissements pour la préparation des conserves de homards. Après cuisson dans l'eau bouillante, les homards sont dépecés, mis en boîte ; celle-ci est fermée hermétiquement et chauffée dans l'eau bouillante, suivant la méthode Appert. En 1887 on ouvrit, à Saint-Servan, la première homarderie française. On sait qu'un conflit, réglé diplomatiquement depuis, s'était élevé dans ces dernières années au sujet des homards entre pêcheurs anglais et français. Les Anglais pêchent aussi de grandes quantités de homards à la Nouvelle-Écosse.

L'holothurie ou trévang est très recherchée en Chine comme matière alimentaire. Ces mollusques, à la chair visqueuse, ressemblent à de grosses limaces. Les Chinois les font venir d'Australie et des îles Mariannes.

#### IV. — PISCICULTURE.

La pisciculture a pour objet l'emploi des meilleurs procédés susceptibles de produire du poisson par la fécondation artificielle, d'élever les jeunes issus de l'incubation des œufs et, finalement, d'assurer leur conservation.

**Fécondation artificielle.** — La fécondation artificielle avait été déjà opérée dans le Hanovre au cours du ^{xviii}^e siècle ; mais cette admirable invention était complètement tombée dans l'oubli, quand, en 1843, elle fut reprise en France par deux habitants de la commune de la Bresse, dans les Vosges.

Rémy, pêcheur, et Gehin, aubergiste, démontrèrent à nouveau les résultats obtenus par la fécondation artificielle et déterminèrent les précautions à prendre pour le transport du frai et l'élevage de l'alevin.

M. de Quatrefages, dès 1848, avait dit : « Un jour viendra où on sèmera le poisson dans l'eau comme on sème le froment dans la terre ». Cette prédiction devait bientôt se réaliser. M. Coste, professeur au Collège de France, se fit l'apôtre de la nouvelle idée. En 1852, il créa l'établissement d'Huningue, devenu allemand depuis la guerre de 1870, véritable berceau des



études scientifiques concernant la pisciculture. Grâce aux travaux de nombreux savants, de Coumes, Schaw, Jacobi, J. Muller, Milne-Edwards, Gegenbaur, Claparède, Lacaze-Duthiers, etc., on est arrivé à des résultats pratiques fort satisfaisants et le problème est aujourd'hui pour ainsi dire résolu.

Pour opérer la fécondation artificielle, on presse le ventre de la femelle de manière à faire tomber ses œufs dans un vase plat à demi plein d'eau. Les œufs doivent s'étendre, de manière à former une couche mince et bien égale. On presse ensuite le ventre du mâle, de manière à laisser couler quelques gouttes de laitance. On agite alors doucement l'eau du vase, et la fécondation s'opère. Il ne reste plus qu'à laver les œufs et à les transporter dans l'appareil à incubation. M. Wrasky, en Russie, a préconisé une méthode préférable. Les œufs, non délayés dans l'eau, sont soumis à l'action de la laitance dissoute dans une très petite quantité d'eau. Cette méthode laisse moins d'œufs non fécondés.

Les saumons, les truites, résistent fort bien à cette opération, mais l'alose en meurt.

L'incubation des œufs fécondés s'effectue dans des appareils spéciaux. Jacobi mettait primitivement les œufs dans une boîte grillée placée au fond d'un cours d'eau ; Coste perfectionna ce procédé dans son laboratoire du Collège de France, puis, à Huningue. Les œufs ainsi fécondés peuvent être transportés à de longues distances ; en 1864, des Anglais purent envoyer jusqu'en Australie des œufs fécondés de saumons et de truites, conservés dans de la glace ; on les fit éclore en arrivant et ils servirent à peupler les rivières.

Lorsque les jeunes sont sortis de l'œuf, on ne peut songer à les mettre immédiatement en liberté ; de trop grands dangers les menacent de tous côtés et la plupart périssent. Il convient d'abord de les enfermer dans une portion déterminée de la rivière, de les y laisser grossir jusqu'à une certaine limite, puis de les mettre en liberté. Ils sont alors assez robustes pour engager la lutte pour l'existence.

**Conservation du poisson vivant.** — Les anciens faisaient déjà usage de viviers pour la conservation du poisson vivant. Deux



grandes difficultés sont à vaincre pour atteindre à ce résultat : la première est d'empêcher l'eau de se corrompre ; la seconde consiste à assurer l'alimentation des poissons.

Pour parer à la corruption de l'eau, il suffit de l'agiter mécaniquement : par ce moyen on l'aère, et les germes putrides sont détruits ; quant à trouver la nourriture appropriée, c'est une question plus délicate. M. Lugin (de Gremaz) aurait réussi à reproduire, en quantités illimitées, dans de simples cuves, des animaux inférieurs, tels que cyclops, crevettes, daphnies, très recherchés par les poissons.

Plusieurs espèces de poissons sédentaires peuvent se prêter à l'élevage en grand ; celles qui se nourrissent d'herbes ou d'insectes doivent être recherchées de préférence. La carpe, originaire de la Perse et introduite en France par les Romains, vit très bien dans les étangs et les fonds vaseux. Elle grandit rapidement et s'engraisse facilement. La tanche, la brème, le chevenne, le barbeau et autres poissons blancs s'acclimatent très bien dans les étangs. La truite, la truite saumonée, l'ombre commun, l'ombre-chevalier, affectionnent les eaux vives des pays montagneux et ne peuvent vivre dans les étangs. Parmi les poissons de mer, le muge ou mullet, le bar ou loubine, l'anguille, la plie, vivent très bien dans les bassins ; on pourrait donc élever facilement ces poissons dans les anciens marais salants abandonnés, transformés en viviers.

**Statistique.** — La pisciculture est aujourd'hui en grand honneur dans les pays suivants : l'Angleterre, l'Allemagne, l'Autriche-Hongrie, la Russie, l'Italie, la Belgique, la Hollande, la Suisse, le Danemark, la Suède et la Norvège, les États-Unis, le Canada, la Chine. La France, encore en retard, malgré les travaux de ses savants, est admirablement douée par la nature pour la pisciculture ; elle possède 157 000 kilomètres de cours d'eau, 110 000 hectares d'étangs et 20 000 hectares de lacs. Le poisson devrait y devenir la nourriture du pauvre. Nous empruntons à M. Poucher la description du célèbre laboratoire de pisciculture de Concarneau, fondé en 1859 par M. Coste pour l'étude de la zoologie maritime.



« Concarneau, cette étrange petite cité, entourée de ses vieilles murailles, était spécialement indiquée pour l'élevage des poissons. Ici la mer est calme, peu dangereuse, et la pêche se fait bien plus facilement qu'à Groix, qu'à Penmarc'h et surtout qu'à la pointe du Raz où les flots sont toujours agités. La baie est préservée des tempêtes du large par la ceinture de roches des Glénans ; les eaux sont constamment échauffées par le courant du *Gulf-Stream* ; de vastes prairies de varechs tapissent les roches, tout concourt donc à attirer le poisson dans ce site privilégié.

» L'établissement de M. Coste a permis de faire un grand nombre de constatations précieuses. On a trouvé que les turbots sont faciles à élever, de mœurs douces, d'un engraissement rapide ; que les soles, les barbues, tous les poissons plats en général, s'accommodent très bien de la vie recluse et prospèrent à merveille pourvu que la nourriture soit abondante. Les homards, les langoustes, les chevrettes y vivent très bien ; les homards s'y reproduisent, ce qui est impossible pour les poissons. »

Depuis, des laboratoires semblables ont été créés sur d'autres points du littoral. Trop exclusivement scientifiques, il faudrait les rendre plus pratiques pour qu'ils devinssent réellement utiles.

L'établissement national de pisciculture de Bouzey, près Épinal, a remplacé celui d'Huningue. On y traite par an plus de deux millions d'œufs de truites, saumons, ombres communs, ombres-chevaliers, féras, qu'on fait venir des établissements de Bâle (en Suisse), d'Ermatingen et de Muttershausen en Allemagne. On y traite aussi les œufs des truites de Clermont-Ferrand. Tous ces œufs sont mis en incubation dans l'établissement ou distribués gratuitement aux particuliers.

L'élevage de la truite a d'ailleurs pris un grand développement dans les Vosges et dans la Forêt-Noire. Les montagnards badois y ont trouvé une industrie lucrative. On a placé des auges à éclosion dans les ruisseaux des forêts de la Zorn et de la Zingel. Pour nourrir les poissons, on dispose sur des piquets, au-dessus du niveau de l'eau, de gros morceaux de viande qui se corrom-



pent bientôt et se recouvrent d'asticots. Ces larves tombent dans l'eau et servent de nourriture au poisson.

Les eaux vives d'Auvergne conviennent particulièrement à la pisciculture ; il en est de même des lacs occupant les cratères des anciens volcans et qui pourraient devenir d'immenses réservoirs à poissons. Il a été fondé en 1876, dans le parc de Theix, près Clermont-Ferrand, un établissement modèle de pisciculture.

Citons encore les tentatives faites en 1887 par M. Pierre, à Saint-Pierre-lez-Elbeuf, près Rouen, pour l'élevage de l'alose. En 1890, il a été traité dans cet établissement 5 millions d'alevins. Les pêcheurs livrent les œufs des poissons capturés.

En Allemagne, on pêche aujourd'hui en grande quantité, dans la Ruhr, la Sieg et la Moselle, des saumons qui y ont été introduits artificiellement. Jadis les saumons y étaient inconnus. Plusieurs rivières de Suisse ont été également peuplées de truites excellentes par des procédés analogues, grâce à la création de nombreux établissements de pisciculture.

Les pêcheries de Comacchio, sur les lagunes de l'Adriatique, à 44 kilomètres de Ferrare, entre deux branches du Pô, peuvent être citées comme modèle pour la capture et l'élevage du poisson de mer. La lagune est divisée en une quinzaine de bassins qui communiquent, d'une part avec la mer, d'autre part avec l'eau douce du fleuve. Par un système ingénieux d'écluses, on y fait pénétrer à certains moments l'eau de la mer qui apporte avec elle sa provision de poissons. On y recueille surtout des muges, des anguilles, des gobins et des atherinas. On y pêche annuellement 700 000 à 900 000 kilos de poisson, représentant une valeur de 850 000 francs. Le poisson y est salé ou mariné pour être expédié à l'étranger. Des établissements analogues, mais moins importants, ont été créés aux environs de Venise.

L'élevage artificiel de la morue a été entrepris aux États-Unis et en Norvège. Les œufs, soumis à l'incubation artificielle, sont rejetés à la mer.

Le gouvernement russe a beaucoup fait pour le développement de la pisciculture ; il a créé les établissements de Nikolsky et de Sawalski. Il y a, en Finlande, de nombreux établisse-



ments privés pour l'élevage des salmonidés. On a fait des tentatives heureuses pour repeupler le Volga avec les esturgeons de l'espèce du lac Ladoga. Citons aussi l'établissement privé de M. Zennern, près de Pétersbourg, pour l'élevage de la truite. La Russie, admirablement pourvue de lacs, d'étangs et de fleuves, est privilégiée au point de vue de la pisciculture.

La pisciculture a pris un immense développement aux États-Unis. On y a créé un outillage spécial pour les études nécessitées par cette industrie nouvelle: des stations flottantes ont pour mission de repeupler les eaux marines de morues, de harengs, etc. Les fleuves ont reçu en abondance des saumons, des truites, des aloses, des carpes d'Europe, des corégones, etc. Les saumons vivants sont recueillis en mer vers le mois de juin, puis on les place dans des étangs marécageux. En octobre, au moment du frai, on procède à la fécondation artificielle; une grosse femelle fournit jusqu'à 16000 œufs. Le poids des œufs recueillis sur une femelle de forte taille peut être évalué à 2 kilos.

On a surtout repeuplé les cours d'eaux par le moyen des aloses, poissons prolifiques, puisque chaque femelle donne jusqu'à 100 000 œufs. Le colonel Mac Donald a imaginé des appareils d'une grande perfection pour l'incubation artificielle de l'alse.

On a introduit des carpes provenant d'Allemagne dans divers étangs de l'État de Washington; elles y ont atteint un développement considérable. Dans cet État toute personne pouvant justifier de la possession d'un étang reçoit gratuitement cinq poissons. Cet exemple devrait être suivi en France.

Les Chinois pratiquent la pisciculture depuis un temps immémorial. Ce peuple est d'ailleurs admirablement doué et il a découvert en pisciculture maints secrets encore inconnus des Européens; il crée à la perfection des monstruosité animales et végétales. On élève surtout en Chine des variétés de cyprin à chair excellente; ces poissons sont nourris avec des eaux de fumier, des herbes aquatiques fraîches ou desséchées, des coquilles d'œufs durcies dans le sel. Dans certaines provinces



chaque fermier possède son vivier. Filets, engins de pêche les plus divers, appâts, sont très perfectionnés en Chine ; on dresse même spécialement des cormorans pour la pêche. M. Thiersant a publié un ouvrage fort intéressant sur la pisciculture chinoise.

Les Annamites font également de grands progrès dans l'art de la pisciculture : chaque famille possède ses étangs à poisson qu'elle repeuple au moyen de jeunes alevins que des marchands ambulants colportent dans toute l'étendue du pays.

#### V. — CONSERVES ALIMENTAIRES DE POISSONS, CRUSTACÉS, ETC.

**Sardines.** — Jusqu'en 1840, les sardines ont été simplement conservées dans le sel ; à partir de cette époque, on se servit du procédé perfectionné d'Appert. Les sardines, salées aussitôt leur capture, arrivent à l'usine où on les lave, les vide et les dessèche. On les cuit ensuite dans de l'huile de qualité inférieure, d'arachide généralement, puis on les range dans une boîte de fer blanc et on les recouvre d'huile d'olive. On soude le couvercle et on maintient la boîte pendant quelques instants dans l'eau bouillante.

La France eut longtemps le monopole de la fabrication des conserves de sardines, mais cette industrie s'est maintenant développée en Espagne, au Portugal et aux États-Unis.

En France, les usines à sardines sont réparties le long du littoral de l'Océan ; les grands centres de fabrication se trouvent dans le Finistère, le Morbihan, la Loire-Inférieure, la Vendée, la Charente-Inférieure, principalement à Douarnenez, Audierne, Concarneau, Belle-Isle, La Turballe, Noirmoutiers, les Sables d'Olonne, etc. Nantes est le grand entrepôt de ces conserves. On compte près de 150 usines, occupant 16 000 ouvriers. La production s'élève annuellement à 20 millions de kilos, d'une valeur de 40 à 50 millions de francs. L'exportation est considérable : sur 55 millions de boîtes préparées en France, on en exporte 48 millions.



Ces chiffres représentent une moyenne, mais ils varient suivant l'abondance ou la pénurie de la pêche des sardines. On comprend quelle perturbation avait apporté la disparition momentanée des sardines de 1880 à 1886.

Le nombre des usines est également très considérable sur les côtes océaniques de l'Espagne et du Portugal. Cette industrie a fait des progrès immenses aux États-Unis; alors qu'en 1875, ce pays ne produisait que 50 000 boîtes de sardines, dès 1889, il en offrait 50 millions à la consommation. Toutes les usines des États-Unis sont situées sur les côtes du Nord-Est.

Outre les sardines, on conserve encore en boîtes, par une méthode analogue, le saumon, le thon, les anchois, les capelans et divers petits poissons. Le thon mariné et les anchois se préparent à Collioure, dans les Pyrénées-Orientales, à Saint-Tropez dans le Var, et dans plusieurs usines à sardines de l'Océan. L'Espagne pratique également la conserve des anchois. A l'embouchure de la rivière Columbia, dans l'Amérique du Nord, on a installé de vastes usines ayant pour spécialité les conserves de saumon.

**Conserves par salaison, saumure, fumage, etc.** — L'industrie des conserves de morue par salaison et des harengs par fumage constitue une industrie des plus importantes pour les pays du nord de l'Europe, la Norvège et les contrées riveraines de la Baltique et de la mer du Nord. La morue, déjà salée dans les bateaux, est lavée avec de l'eau salée dans des établissements spéciaux, puis desséchée à l'air libre et finalement comprimée et séchée de nouveau au soleil.

Quant aux harengs, on les conserve aussi dans le sel ou bien on les soumet au saurage. Pour les conserver dans le sel, on les laisse tremper pendant quinze heures dans de l'eau saturée de sel, puis on les empile dans un baril avec du sel très pur. Pour le saurage, on les sale d'abord, puis on les soumet pendant vingt-quatre heures dans une chambre à l'action de la fumée épaisse de copeaux très secs de chêne, de hêtre ou de bouleau, jusqu'à ce qu'ils aient pris une belle teinte jaune. Les Hollandais furent les premiers à saurer les harengs et ils ont conservé une



très grande habileté pour la conduite de cette opération. Les harengs saurs anglais et ceux des bords de la Baltique ont également une renommée justifiée. Le saurage français pratiqué sur les côtes de la Manche, notamment à Boulogne, laisse à désirer.

Citons les conserves de homard, dont nous avons déjà parlé, préparées en France, sur les côtes de la Bretagne principalement; les conserves d'huîtres, peu appréciées encore chez nous, mais très recherchées en Angleterre et aux États-Unis; les conserves d'holothuries ou trépangs, que la Nouvelle-Calédonie, Tahiti et la Cochinchine expédient en Chine, celles d'ailerons de requins de la Cochinchine. Rappelons que la Russie fabrique du caviar avec les œufs de l'esturgeon. Signalons enfin les conserves recherchées de poulpes de l'Italie, les crevettes séchées (*camarones*) du Brésil et la poudre de poisson desséché de l'Amazone.

---



## CHAPITRE IV

### PLANTES ALIMENTAIRES FÉCULENTES ET FOURRAGÈRES.

---

#### CÉRÉALES

##### I. — GÉNÉRALITÉS SUR LES PLANTES FÉCULENTES.

L'agriculture constitue la première de toutes les industries et elle les domine toutes. La nourriture est, en effet, le principal souci de l'homme aussi bien que celui des animaux, et c'est à l'agriculture qu'on est contraint de s'adresser pour obtenir cette nourriture. Quand on réfléchit un peu, on s'aperçoit bientôt que la base de toutes les transactions est l'agriculture, et que les autres industries en dérivent.

L'agriculture est régie par des lois découlant tant de l'ordre naturel que de l'ordre social. Le pays le plus industriel est en même temps celui où l'agriculture est la plus avancée, et plus un pays devient industriel, plus les campagnes se dépeuplent. Cette dépopulation des campagnes a pris le plus grand développement aux États-Unis, en Angleterre, dans quelques parties de l'Allemagne, en Belgique et en France. Voici les proportions de la population rurale à la population totale dans ces différents pays : États-Unis, 40 p. 100 ; Angleterre, 20 p. 100 ; Saxe, 28 p. 100 ; Belgique, 40 p. 100 ; France, 50 p. 100. Le mouvement d'émigration des campagnards vers les villes ne peut que s'accroître en France ; et il est difficile de réagir contre cette déplorable tendance.



Comme conséquence de cette émigration et du manque de bras, il faut que l'agriculture devienne résolument industrielle, c'est-à-dire que de puissantes compagnies exploitent de vastes terrains avec des machines perfectionnées, et en faisant exclusivement usage des meilleures méthodes scientifiques, des engrais les mieux appropriés et en pratiquant soigneusement la sélection des plantes.

Nous aurons plus loin l'occasion de parler des engrais et de la sélection ; disons tout de suite un mot des machines agricoles.

Les premières machines agricoles ont été imaginées en Écosse ; la machine à battre fut inventée à la fin du XVIII^e siècle par l'Écossais André Meikle. Le perfectionnement de l'antique charrue saxonne est encore dû à un Écossais, Small. Dès le commencement du XIX^e siècle, l'Angleterre possédait des fabriques de machines agricoles. Puis les États-Unis prirent la tête du mouvement ; Mac Cormick, en 1831, rend la moissonneuse pratique, Wood construit la faucheuse mécanique. Les meilleures machines nous viennent encore aujourd'hui d'Angleterre et des États-Unis. La race anglo-saxonne a révolutionné les diverses branches de l'industrie par ses aptitudes exceptionnelles pour la mécanique, et la révolution de l'industrie a entraîné celle des esprits.

Les céréales contiennent des substances alimentaires fort variées : albumine, fibrine, caséine, glutine, matières azotées ; amidon, dextrine, glucose, cellulose, huiles, sels de potasse et de soude. Voici la teneur, en centièmes, en matières azotées et en amidon.

	Blé.	Seigle.	Orge.	Avoine.	Maïs.	Riz.	Millet.	Sarrasin.
Matières azotées.	14	9	13	12	13	6	11	7
Amidon.....	59	57	54	53	58	77	»	»

Le blé est donc la céréale la plus nourrissante.

Les céréales sont cultivées depuis un temps excessivement ancien ; chose singulière, on ne les rencontre nulle part, le riz excepté, à l'état sauvage ; si toutes les céréales cultivées et perfectionnées disparaissaient, on ne saurait où aller en chercher d'autres croissant spontanément.



*Blé ou froment.* — C'est la céréale la plus importante, la plus nourrissante de toutes, sa farine se purifie facilement. On distingue trois grandes classes de blé : le blé dur, le blé demi-dur ou mitadin, le blé tendre ou blanc.

Le blé dur, spécial aux pays chauds, très riche en substances azotées, produit une farine moins blanche que celle des autres blés. Il est à grains lourds, cassants, d'une apparence cornée. Le blé demi-dur est à grains blancs, d'un aspect farineux dans la partie centrale ; le blé tendre, léger, blanc, facile à moudre, le moins riche de tous en matières azotées, se cultive dans les pays du Nord. Les blés durs donnent le meilleur rendement à la mouture ; viennent ensuite les blés demi-durs, enfin les blés tendres dont le rendement est le plus faible.

La culture du blé n'exige pas de labours profonds ; les semailles en ligne sont préférables à celles à la volée. On fume le sol avec du fumier de ferme et des engrais minéraux ammoniaco-phosphatés. Il convient d'employer les variétés qui supportent de fortes fumures sans verser. M. Dehérain a démontré que le blé à épi carré était le meilleur.

Plusieurs méthodes sont en usage pour la conservation des grains. La plus ancienne consiste à les enterrer dans un sol aussi sec que possible. Du blé, enfermé dans des tombeaux égyptiens depuis des milliers d'années, et remis au jour, a parfaitement germé. Il est préférable d'enfermer le blé dans des cylindres en tôle de fer, remplis d'azote au lieu d'air (procédé Haussmann) ou le placer dans des greniers aérés artificiellement.

*Seigle.* — Le seigle se cultive dans les pays pauvres, à terres sablonneuses, crayeuses ou granitiques. Mélangé au blé, il constitue le *méteil*. En amendant les terres avec de la chaux, il est possible de faire succéder la culture du blé à celle du seigle. Cette céréale est sujette à une maladie grave, l'*ergot*, déterminée par un champignon parasite. La farine de seigle ergotée est vénéneuse. Pour reconnaître la présence de l'*ergot* dans la farine, on malaxe un peu de farine avec son volume d'éther acétique, puis on ajoute de l'acide oxalique. On chauffe le tout



jusqu'à l'ébullition et on laisse refroidir. La masse devient rouge quand elle renferme de l'ergot.

*Orge.* — L'orge, au grain d'un jaune de paille et anguleux, produit un pain grossier et de digestion difficile. En France, sa farine est souvent mélangée à celles de blé ou de seigle. On se sert surtout de l'orge pour la fabrication de la bière. L'orge perlé est de l'orge mondé, c'est-à-dire dépouillé de sa pellicule supérieure, arrondi au moyen de meules; il sert à la préparation de potages et de tisanes adoucissantes.

*Avoine.* — L'avoine, au grain cylindrique, produit un pain noir, lourd, encore inférieur à celui d'orge et d'une conservation difficile. Les populations pauvres préfèrent en consommer la farine à l'état de bouillie. L'avoine contient une substance douée d'un pouvoir excitant. C'est la nourriture par excellence des chevaux.

*Maïs.* — C'est, après le blé, la plus précieuse des céréales. Le maïs ne mûrit que dans les pays chauds; ailleurs il sert de fourrage. La variété à grains dorés est la plus estimée; celle à grains rouges l'est peu. La variété *King-Philip*, importée d'Amérique, est la seule qui mûrisse à Paris. La farine de maïs, très riche en fécule, ne peut pas être transformée en pain; pour la panifier on doit la mélanger avec de la farine de froment ou de seigle. La *polenta*, sorte de bouillie fabriquée avec la farine de maïs, est très alimentaire et d'une saveur agréable quand elle est fraîche. Mais son usage exclusif détermine une maladie spéciale de la peau, nommée *pelagre*.

*Riz.* — Le riz, au grain blanc, dur, corné, est très riche en fécule et ne peut fournir une pâte panifiable. Il constitue la principale nourriture des populations si denses des pays orientaux. Cette graminée, exigeant pour réussir un sol très humide, est cultivée dans des marais.

*Pommes de terre.* — La pomme de terre, bien qu'appartenant à la famille des solanées, devrait être rangée au nombre des céréales à cause de sa composition qui la rapproche du riz et du maïs; elle est, comme eux, très riche en fécule. Importée d'Amérique en Europe, vulgarisée en France par Parmentier, elle cons-



titue une précieuse réserve alimentaire pour toutes les classes de la société et principalement pour la classe ouvrière. Pauvre en principes azotés, elle est en somme peu nutritive. On peut conserver longtemps les pommes de terre dans l'eau salée, procédé usité en Allemagne, ou dans une dissolution à 2 p. 100 d'acide sulfurique (procédé de M. Schribaux).

*Millet.* — Il joue un rôle peu important en alimentation, et sert surtout à la nourriture des oiseaux.

*Sarrasin.* — Le sarrasin ou blé noir, au fruit ovale, anguleux et noirâtre, sert à fabriquer de la bouillie et des galettes dans les pays pauvres.

*Gland de chêne.* — Sa farine, lorsqu'on en a enlevé le tannin par un lavage à l'eau ammoniacale, peut être consommée sans inconvénient. Il serait désirable de trouver un procédé analogue pour faire perdre à la farine du marron d'Inde son amertume ; elle deviendrait alors comestible.

## II. — STATISTIQUE.

**France.** — La France tient un des premiers rangs parmi les pays grands producteurs de céréales. Le progrès agricole a été considérable en France depuis le commencement du XIX^e siècle : en 1820, on y comptait 5 millions d'hectares cultivés en blé, produisant 55 millions d'hectolitres, avec un rendement moyen de 11 hectolitres à l'hectare ; présentement, 7 millions d'hectares sont cultivés en blé, produisant plus de 100 millions d'hectolitres, avec un rendement moyen de 14 hectolitres à l'hectare.

Les 7 millions d'hectares cultivés en blé, qui représentent le quart de toutes les terres labourées, donnent le tiers de la production totale agricole de la France, évaluée par an à 7 milliards et demi de francs.

Malgré cette énorme production de blé, la France ne se suffit pas encore à elle-même ; elle doit demander chaque année environ 10 millions d'hectolitres à l'étranger, à la Russie Méridionale, à la Hongrie, à l'Égypte, à l'Algérie, aux États-Unis.



C'est que le peuple français, devenu riche, s'est habitué à ne manger que d'excellent pain blanc de farine de blé.

Le département du Nord est celui qui produit le plus de blé, plus de 3 millions d'hectolitres à lui seul : c'est là aussi qu'on obtient les meilleurs rendements, grâce à des méthodes perfectionnées de culture, à l'emploi de nombreuses machines agricoles et d'engrais bien compris.

La Beauce, appelée le grenier de la France, produit aussi une énorme quantité de céréales ; malheureusement il lui manque de l'eau pour devenir d'une fertilité prodigieuse.

Les blés les plus recherchés en France sont : le blanc de Bergues, celui de la Beauce, le saissette d'Arles, le touzelle de Provence, le chiddam de Brie, le blé Saint-Laud d'Angers, le bladette de Toulouse, le blé de Montauban, etc. Les régions du Nord préfèrent les variétés à grains tendres, celles du Midi les blés à grains durs. On cultive aussi beaucoup dans le Nord des espèces anglaises, sans barbes, à graines tendres et à farine très blanche. La boulangerie recherche les blés flamands. La Normandie, l'Anjou, la Bretagne, Toulouse, Arles, Castelnaudary fournissent des blés excellents pour l'exportation, car ils sont inaltérables pendant le voyage.

La France produit aussi beaucoup de seigle, d'orge, d'avoine, de maïs et de pommes de terre. Malgré sa production de 9 500 000 hectolitres de maïs, sur 600 000 hectares répartis dans les départements du Midi, surtout au sud de la Garonne, elle doit encore demander annuellement à l'importation pour 4 millions de francs par an de cette céréale. Le maïs est en effet très employé pour la nourriture des bestiaux et la fabrication de l'amidon et de l'alcool. La culture du maïs est peu rémunératrice.

Le riz n'est pas cultivé en France, notre climat ne s'y prête pas. On le tire de la Cochinchine, du Japon et surtout de la Birmanie anglaise. Il est travaillé à son arrivée dans des usines spéciales.

En 1817, il y avait seulement 560 000 hectares plantés en pommes de terre en France ; on y compte maintenant



4 500 000 hectares, produisant 117 millions de quintaux, d'une valeur de 350 millions de francs. C'est encore un résultat très médiocre, surtout si on le compare à celui obtenu en Allemagne où le rendement est bien supérieur. Alors que le rendement moyen n'est que de 7355 kilos à l'hectare en France, il s'élève en Angleterre à 15 000, en Belgique à 13 000, et en Allemagne jusqu'à 30 000, ce qui permet à cette dernière contrée de nous inonder de sa fécule et de son alcool de pommes de terre.

M. Aimé Girard a cherché à remédier à cette infériorité, et il a démontré qu'on pouvait facilement élever le rendement à 35 000 kilos à l'hectare en France au moyen de labours profonds, de 30 à 40 centimètres, en plantant les pommes de terre sur des lignes espacées de 60 centimètres, à une distance de 50 centimètres l'une de l'autre, en faisant usage d'engrais formé d'un mélange de superphosphate de chaux, de sulfate de potasse et de nitrate de soude, et finalement utilisant les variétés à grand rendement : la géante bleue d'Allemagne, très riche en fécule, ou les variétés *richters*, *imperator*, *bonum magnum*, char-don, etc. On combat la maladie des pommes de terre en arrosant les plants au moyen d'une bouillie composée d'eau, de chaux et de sulfate de cuivre.

Le sarrasin a pour ainsi dire disparu de la culture française, et on ne le retrouve guère que dans les provinces les plus arides, en Sologne et en Bretagne. Toutefois ces deux pays ont considérablement progressé depuis le commencement de ce siècle. La Bretagne ne ressemble plus à ce qu'elle était avant 1789, quand Arthur Young, voyageant en France, la trouva plus désolée que la triste Sologne. Elle conserve encore ses rochers, rebelles à la culture, ses brumes marines, mais l'agriculture a fait là de grands progrès et l'on cultive aujourd'hui le blé dans nombre de cantons où ne végétaient jadis que la bruyère, le genêt et l'ajonc.

**Angleterre.** — L'Angleterre ne produit pas autant de céréales que la France. Elle doit en demander une grande quantité aux États-Unis, à la Russie, à la France à l'Allemagne, à l'Égypte et au Canada.



**Belgique et Hollande.** — La Belgique cultive plus de seigle que de blé; ses propres céréales ne lui suffisent pas non plus. Il en est de même de la Hollande, dont le climat humide est plutôt favorable aux prairies naturelles et à l'élevage des bestiaux. Les sables de Hollande (*polders*) produisent des pommes de terre très renommées.

**Allemagne.** — Elle récolte plus de blé qu'elle n'en consomme; le blé de Dantzig est très recherché par les Anglais. Le Hanovre, le Holstein, le Mecklembourg produisent de grandes quantités de céréales. La Bavière et le Palatinat cultivent la pomme de terre sur de vastes étendues de terrain, comme d'ailleurs toute l'Allemagne, où le rendement de ce tubercule est considérable.

**Autriche-Hongrie.** — La culture des céréales a pris un développement considérable en Hongrie, cet ancien fond de lac aujourd'hui desséché, où l'humus abonde et où l'engrais n'est pas encore aussi nécessaire que dans les terres épuisées de France. La Hongrie produit 840 millions d'hectolitres de blé, mais seulement 12 millions de quintaux d'orge et pareille quantité de seigle. En 1886, elle a exporté pour 175 millions de francs de céréales.

**Italie.** — Elle produit 34 millions d'hectolitres de blé, très peu de seigle et quelque peu d'orge et d'avoine. Son blé ne lui suffisant pas, elle doit s'approvisionner en Russie, en Égypte et en Hongrie. Le blé tendre des Abruzzes et de la Pouille donne une farine d'une blancheur éclatante, employée pour pain de luxe; le blé dur de Sicile et de Naples est recherché pour la fabrication des pâtes alimentaires et du macaroni. On récolte pour une vingtaine de millions de francs de riz dans les marais du Vercellais, du Milanais, du Mantouan et dans la province de Rovigo. L'Italie produit beaucoup de maïs consommé sous forme de bouillie nommée *polenta*.

**Espagne et Portugal.** — Ces deux pays ne produisent pas assez de céréales pour leur consommation. En Espagne, on recherche surtout les blés durs de l'Estramadure, de Valence, d'Aragon, de Murcie, d'Andalousie et des Castilles. Les blés du



Portugal sont aussi très remarquables. On cultive le riz, mais en petit, dans les provinces de Valence, de Tarragone, de Murcie. Les rizières insalubres de Portugal ont été abandonnées sur l'ordre du gouvernement.

**Russie.** — La Russie produit énormément de céréales : sa récolte, en 1882, fut de 84 millions d'hectolitres de froment, 220 millions d'hectolitres de seigle, 196 millions d'hectolitres d'avoine, dont elle exporta 20 millions d'hectolitres de blé. Malgré cette production considérable, la Russie ne se suffirait pas à elle-même si le paysan et l'ouvrier russes consommaient autant de pain de blé que les Français. Les surfaces ensemencées dans les Terres-Noires ou *Tchernosjom*, en Pologne, en Bessarabie, en Podolie, dans la région du Volga et les environs de Kiev, sont immenses : 40 millions d'hectares en blé, 20 millions en seigle, 15 millions en avoine. Environ 30 millions d'hectares restent encore en jachère ; cultivés, ils pourraient décupler la production actuelle, si surtout les Russes employaient un système perfectionné de culture. L'avenir agricole de la Russie sera très prospère.

Vastes plaines, anciens marécages desséchés et d'une fertilité prodigieuse (terres noires), de la vallée du Dnieper à la base des montagnes de l'Oural, la Russie possède tous les éléments voulus pour devenir la principale nourricière de l'Europe. Il ne lui manque que des chemins de fer pour amener ses produits aux ports d'exportation et une éducation industrielle et agricole plus complète.

Le grand soleil (*Helianthus annuus*), espèce particulière à la Russie, y est cultivé en grand. Cette plante vient parfaitement dans les terrains marécageux et pierreux ; on dit que, comme l'eucalyptus, elle atténue les effluves pernicioeux des marais ; ses graines sont comestibles ; elles servent en outre à nourrir la volaille, et on en tire une huile comestible. Ses feuilles, bouillies et mélangées au son, sont données en nourriture aux bestiaux. Cette culture donnerait de bons résultats en France.

**Provinces Danubiennes.** — Les plaines immenses de la Valachie, province de Roumanie, produisent des céréales en abon-



dance, surtout du maïs, du blé et de l'orge. En 1886, la Roumanie a vendu à l'étranger pour 179 millions de francs de céréales. La Serbie en a exporté pour une valeur de 10 millions de francs. En Bulgarie, les grands plateaux situés entre les Balkans et le Danube, les plaines de Sofia et de Philippopoli, fournissent des céréales en abondance. Ce pays pourrait quintupler sa production.

**Turquie.** — Les plaines de la Macédoine produisent du blé en quantité. Le maïs de Turquie est très renommé; il sert à fabriquer une bouillie, nommée *mamaliga*, analogue à la *polenta* italienne. On le consomme aussi grillé.

En Turquie, on cultive du riz blanc et du riz rouge. Le millet, objet d'une culture très développée, sert à préparer une boisson rafraîchissante, nommée *boza*.

**Algérie.** — La culture des céréales y a pris une grande extension depuis 1856. Blés tendres et blés durs y sont d'excellente qualité. Notre colonie africaine exporte de grandes quantités de blé dur à Marseille et à Lyon pour la fabrication des pâtes alimentaires. L'orge algérienne est recherchée pour la brasserie, notamment par les Anglais; elle sert à la nourriture des indigènes et à celle de leurs chevaux. Le maïs algérien est excellent pour l'engraissement des porcs. Il convient de ne pas oublier que l'Algérie et la Tunisie fournissaient jadis Rome de céréales. Ces deux pays deviendront une grande ressource alimentaire pour l'Europe du jour où les procédés de culture des Arabes se seront perfectionnés.

**Égypte.** — L'Égypte partageait jadis avec l'Algérie et la Tunisie le soin d'approvisionner Rome. Le sol de ce pays, fécondé par les eaux du Nil, est d'une fertilité prodigieuse. Il produit beaucoup de blé, mais les Égyptiens ont la mauvaise habitude de l'abandonner à lui-même sur la terre humide, ce qui lui communique une mauvaise odeur. La Haute-Égypte fournit une espèce spéciale de blé, le *taoucty*, qui donne un pain de qualité remarquable.

Le riz d'Égypte est le plus beau et le meilleur du monde; on le consomme sous la forme de *pilaf* qu'on écrit *pilau* en Europe,



Les rizières sont situées à la base du Delta, à Damiette, Rosette, Zagazig et Mansourah.

**Soudan et Sénégal.** — On cultive dans ces pays un riz excellent, très savoureux, et du mil, qui entrent dans la composition du *couscous*. Riz et mil y sont aussi employés à la préparation d'une bonne eau-de-vie.

**Inde.** — L'Inde, d'une fertilité exceptionnelle, produit des quantités considérables de blé, de riz, d'orge et de millet. Malheureusement ses habitants sont paresseux et ne mettent guère en culture que le tiers de la surface du territoire. La population y étant d'une densité considérable, des disettes affreuses surviennent quand les récoltes sont mauvaises. Le blé est cultivé dans les provinces du Nord, le haut bassin du Gange et celui de l'Indus, le Pendjab et les côtes orientales. En 1882, l'Inde a exporté en Angleterre 37 millions de boisseaux anglais de blé (1) soit 13 320 000 hectolitres.

La production indienne pourrait facilement monter à 320 millions de boisseaux.

Le riz est la principale nourriture des indigènes. On le cultive surtout dans le delta du Gange, dans les basses vallées et à Ceylan. Le riz constitue même la principale culture de Ceylan. Cette île, très fertile, manque d'eau ; cependant il serait facile de restaurer les magnifiques réservoirs, édifiés jadis par les souverains cinghalais, aujourd'hui abandonnés et tombant en ruine. Quelques-uns de ces réservoirs ont jusqu'à 60 kilomètres de tour. L'orge et le millet se cultivent sur les hauts plateaux.

L'exportation annuelle des céréales atteint pour l'Inde une moyenne de 435 millions de francs.

**États-Unis.** — La culture du blé a fait d'immenses progrès en ce pays dans ces dernières années. Il est actuellement l'un des grands réservoirs où viennent puiser les peuples de l'Europe. De 1840 à 1856, la production moyenne était de 40 millions d'hectolitres ; en 1879, elle atteignait déjà 161 millions et elle a encore beaucoup augmenté depuis cette époque. Mais le rende-

(1) Le *bushel*, boisseau anglais, mesure de capacité pour les céréales, est d'une contenance de 36 litres.



ment y est très inférieur à celui de l'Europe ; on l'estime à 10 hectolitres seulement par hectare, tandis qu'il s'élève à 20 hectolitres dans le nord de la France. La production des États-Unis sera certainement doublée quand les procédés perfectionnés de culture y seront pratiqués. Les terrains, non épuisés, sont cependant d'une fertilité prodigieuse et l'on y cultive indéfiniment les céréales sans recourir aux engrais. De vastes territoires sont encore à l'état vierge dans le Far-West, le long de l'océan Pacifique et dans les États du Sud et du Nord-Ouest. L'émigration s'empare de ces terrains et des fermes s'y élèvent chaque jour plus nombreuses. Ces établissements agricoles sont principalement fondés par des colons venant d'Allemagne. On a installé dans les principaux ports des magasins admirablement outillés pour la manutention des blés transportés en Europe.

Les États-Unis produisent aussi beaucoup de maïs, plus de 500 millions d'hectolitres, dont le quart est exporté en Europe. Le maïs sert surtout à l'engraissement des porcs.

**Mexique.** — Le maïs est la base de la nourriture des indigènes du Mexique. On le consomme sous forme de galettes (*tortillas*), de bouillie assaisonnée de piment (*atole*), de pâte sucrée (*tamale*). Une habitude singulière des Mexicains consiste à ramollir le maïs au moyen de la chaux avant la mouture ; ils saupoudrent également certains mets avec un peu de chaux éteinte.

Au Mexique on fait jusqu'à deux et même trois récoltes de maïs par an. Le maïs de printemps porte de sept à onze épis.

**Amérique du Sud.** — Les céréales sont cultivées presque partout dans l'Amérique Centrale et dans l'Amérique du Sud. On y récolte principalement du maïs, servant à la nourriture des hommes et à celle du bétail.

**Australie.** — L'Australie a jusqu'ici consacré peu de terrains à la culture des céréales. En 1886, on n'en a récolté que 12 millions d'hectolitres. Les blés tendres y sont cependant supérieurs à ceux de France et d'Angleterre, grâce au climat exceptionnel de cette île. Les blés australiens, transportés et cultivés en Europe, n'y ont donné que des résultats médiocres.



En résumé, le monde entier produit 800 millions d'hectolitres de blé, qui se partagent ainsi :

	millions d'hectol.
Europe.....	473
Amérique.....	212
Asie.....	97
Afrique.....	13
Océanie.....	11

### FOURRAGES

Les fourrages sont aux animaux ce que les céréales sont à l'homme. On conçoit donc de quelle utilité est la culture des fourrages; il peut y avoir disette de fourrages comme il y a disette de céréales.

Les prairies naturelles ne pouvant suffire à l'élevage du bétail, on s'est trouvé dans la nécessité d'y adjoindre la culture de diverses autres plantes spéciales, dites fourrages artificiels. Pour montrer toute l'importance de l'industrie des fourrages, nous donnons le tableau de la superficie des cultures fourragères en France :

	hectares.
Prairies naturelles sans culture.....	3.130.000
— — cultivées.....	4.500.000
— artificielles (trèfle, luzerne, etc)....	2.586.000
Cultures fourragères (pois, vesces, etc.).....	231.000

Les irrigations sont indispensables pour la création des prairies; les plus mauvais terrains peuvent devenir d'excellents pâturages si on leur fournit de l'eau. La France, admirablement douée de cours d'eau, devrait créer un système de canaux d'irrigation pour multiplier ses pâturages et fertiliser de vastes terrains encore peu productifs, notamment dans le Midi.

Le choix des plantes pour les prairies artificielles est d'une très grande importance, car chaque espèce d'animal exige une nourriture spéciale et par conséquent un fourrage spécial. M. Vilmorin a composé des mélanges de graines qui donnent un fourrage abondant, nutritif, parfumé et parfaitement approprié aux différents climats et au genre d'animal qu'on se propose



d'élever. M. Lawson (d'Édimbourg) s'est livré à une étude semblable. On obtient de meilleurs résultats avec un mélange de diverses herbes qu'avec une herbe unique. Par exemple, pour les terres légères, on peut employer un mélange d'alpiste, de spergule géante et de millet. Voici encore la composition du mélange hâtif dû à M. Dézeimeris : sarrasin, maïs quarantaine, pois et moha. Suivant les circonstances, on peut encore employer navette, gesse, lentille, madia, sorgho, lupin, vesce, seigle, choux, navet, betterave, topinambour, pomme de terre, carotte, turneps, etc., etc. La luzerne, le trèfle, le sainfoin sont toujours les fourrages artificiels par excellence.

Les fourrages naturels et artificiels ne suffisant pas encore, on emploie des résidus de fabrication : drèches des distilleries et brasseries, pulpes des sucreries, résidus des féculeries, tourteaux des huileries, etc.

Le foin doit être comprimé pour se prêter plus facilement au transport. La compression facilite d'ailleurs sa conservation. Il faut également le dessécher, mais à un degré convenable. Trop humide, il fermente ; trop sec, il perd une partie de ses qualités nutritives. Un autre mode de conservation des fourrages, très employé en Amérique, est l'ensilage, c'est-à-dire la conservation dans des excavations souterraines. On peut ainsi conserver le foin pendant cinq ou six mois. Il se produit une légère fermentation dégageant de l'alcool, ce qui rend l'herbe meilleure et plus digestible.

Quelques fourrages étrangers devraient être cultivés en France. Le *Polygonum sakhalinense*, nommé persicaire ou renouée, a été découvert assez récemment dans l'île de Sakhalin, située entre le Japon et la Sibérie. C'est une plante vivace, haute de 3 mètres environ, possédant de larges feuilles. On la multiplie par sectionnement de ses rhizomes. Les jeunes pousses sont comestibles, comme les asperges. Chaque hectare peut recevoir de 200 000 à 400 000 pieds. Ce végétal pousse dans les plus mauvais sols, n'exige ni culture ni fumure ; c'est une excellente nourriture pour les bestiaux. De plus, il a l'immense avantage de résister à la plus grande sécheresse.



On rencontre dans les déserts d'Australie des plantes résistant également à la sécheresse, constituant une nourriture excellente et très nutritive pour les bestiaux. Ce sont : le *Casuarina quadrivalvis*, l'*Acacia aneura*, le *Pomaderris racemosa*, le *Sida petrophilla*, le *Dodanaca viscosa*, le *Lycium australe*.

M. Charles Girard, chef des travaux chimiques à l'Institut agronomique, a établi que, en cas de disette d'herbes par suite d'une trop grande sécheresse, comme en 1893, les feuilles des arbres ou des arbrisseaux peuvent constituer une ressource précieuse pour l'alimentation du bétail, notamment les feuilles de charme, d'aune, de bouleau, de mûrier, d'orme, d'acacia, de robinier pseudo-acacia, de frêne, de chêne, de vigne. Cette pratique s'est déjà d'ailleurs répandue dans maintes localités. En Algérie, le gros bétail et les moutons sont nourris de feuilles d'arbres au moment des grandes sécheresses ; dans le midi de la France, après la vendange, les brebis consomment les feuilles de vigne. M. Girard a démontré qu'une vache, alimentée par un mélange de feuilles d'acacia, de maronnier et d'ormeau, donnait autant de lait que nourrie avec de la luzerne.

---



## CHAPITRE V

### MEUNERIE, BOULANGERIE, PATISSERIE, PATES ALIMENTAIRES.

---

#### I. — MEUNERIE.

Le broyage des céréales, et particulièrement du blé, a subi des perfectionnements successifs. Concassé d'abord entre deux pierres, le blé fut ensuite trituré dans un mortier, puis broyé par un rouleau sur une table de pierre, puis moulu au moyen de meules. Le procédé le plus récent consiste à le moudre par l'emploi de cylindres, ce qui exige les machines les plus ingénieuses et les plus compliquées.

Les meules, d'abord coniques, ne furent inventées que deux siècles avant l'ère chrétienne ; elles étaient mues à bras ou à l'aide d'un manège. Cent ans après seulement on utilisa la force motrice des chutes d'eau et on construisit les premiers moulins hydrauliques. Quant aux moulins à vent, connus déjà depuis longtemps en Orient, ils ne firent leur première apparition dans l'Europe occidentale qu'au ^{xii}^e siècle. Le premier moulin à vapeur date de 1789 ; il fut installé à Londres par Watt et Boulton. Les moulins à vent ont presque complètement disparu ; les moulins hydrauliques deviennent de plus en plus rares et leurs ruines ne servent guère qu'à rehausser le pittoresque des cours d'eau. Les quelques grands moulins fonctionnant encore possèdent une machine à vapeur pour remplacer la chute d'eau en cas de sécheresse.



Les appareils employés concurremment pour moudre le blé sont ou deux meules de silex, tournant en sens inverse, ou des cylindres lamineurs qui pulvérisent le grain de plus en plus finement. Le procédé des cylindres, de beaucoup plus scientifique que celui des meules, donne une farine plus blanche et tend de plus en plus à devenir exclusivement employé.

*Farine de meules.* — On peut à volonté, avec les pierres meulières, faire de la mouture *haute* ou de la mouture *basse*. Dans la mouture haute, la plus chère et la plus délaissée pour cette raison, on rapproche de plus en plus les meules, à quatre fois successives. On obtient ainsi beaucoup de gruaux et peu de farine fine ou de premier jet. La farine préparée par ce procédé sert à la fabrication du pain de luxe. Dans la mouture basse, les meules sont moins rapprochées; on obtient peu de gruaux et beaucoup de farine de premier jet. La farine est moins blanche, mais le procédé est plus économique.

*Farine de cylindres.* — Le procédé des cylindres, d'abord employé en Hongrie, a fait son apparition en France vers 1878. Les cylindres broyeur sont de deux sortes : en fonte et cannelés en vis, ou bien à surface lisse, en acier ou en porcelaine. Les cylindres cannelés pulvérisent le grain, par quatre broyages successifs au moyen de cannelures de plus en plus rapprochées; les cylindres lisses, par cinq passages successifs, transforment les gruaux en farine. Le rendement est le même avec le système des meules ou avec celui des cylindres.

Nous avons omis à dessein, pour ne pas compliquer nos explications, de mentionner les opérations ayant pour but de séparer la farine du son. Cette séparation s'opère au moyen de tamis. Le procédé des cylindres, simple en théorie, est d'une complication extrême en réalité, car il faut opérer un tamisage après chaque passage aux cylindres. La farine des cylindres est moins nutritive que celle des meules, car la purification y est plus complète. Le son, matière azotée et très alimentaire, ainsi que les germes ou embryons, sont complètement séparés de la farine, qui est plus blanche pour cette raison.

Cependant, d'après les études faites par M. Aimé Girard, il



conviendrait de procéder à l'élimination complète de l'enveloppe ou du son. D'après lui, quoique le son soit plus riche en matières azotées et phosphatées que la farine, il est peu digestible.

L'embryon du blé contient une matière qui agit comme ferment, nommée *fromentine* ou *céréaline*, très riche en azote ; la meunerie la sépare avec soin de la farine, car elle altère la qualité du pain. On se sert de cet embryon, aussi nutritif que la viande, pour préparer des biscuits par son mélange avec des œufs et du sucre. On peut aussi en faire une bouillie avec du lait pour les enfants.

Pour conserver la farine, surtout dans le cas où elle est destinée à faire un long voyage d'exportation, il est nécessaire de la dessécher à 65°. Dans le système Touaillon, la dessiccation s'opère au moyen d'un chauffage à la vapeur, dans des plateaux superposés où la farine est agitée mécaniquement. M. Touaillon a d'ailleurs beaucoup contribué à perfectionner la meunerie française qui occupe le premier rang en Europe. Les anciens moulins Darblay, aujourd'hui les Grands-Moulins, à Corbeil, près Paris, sont des plus importants.

On trouve également des centres fariniers de premier ordre dans plusieurs autres contrées, notamment à Buda-Pest en Hongrie, à Minneapolis aux États-Unis, où un seul établissement fabrique 960 tonnes de farine par jour.

Il existe en France treize centres principaux de meunerie : Beauce, Brie et Ile-de-France, placés au premier rang ; — Normandie (pays de Caux et Vexin) ; — Nord (Picardie, Artois, Flandre) ; — Lorraine et Haute-Champagne ; — Gray (Franche-Comté, Haute-Bourgogne et Bresse) ; — Champagne (Champagne et Picardie) ; — Lyon (Lyonnais, Forez, Dauphiné, Bourbonnais) ; — Provence (Comtat, Provence) ; — Nérac (Languedoc, Armagnac, Quercy, Albigeois) ; — Bordeaux (Guyenne, Périgord, Saintonge, Poitou, blés étrangers) ; — Nantes (Bretagne, Vendée, Anjou) ; — Maine, (Anjou, Maine, Perche, Alençon) ; — Limagne. Les centres de Nérac et de Limagne fournissent des farines très riches en gluten, excellentes



pour la fabrication des pâtes alimentaires, d'où la renommée des pâtes d'Auvergne.

## II. — BOULANGERIE.

L'art de fabriquer le pain est très ancien : Moïse parle déjà du levain, ce qui implique une science très avancée pour l'époque. Les anciens Orientaux durent, comme cela eut lieu en France pendant le moyen âge, se contenter de fabriquer des galettes en faisant cuire au four de la farine réduite en pâte avec de l'eau, sans levure. Ce pain sans levain, qu'on nomme *azyme*, est lourd et indigeste. Du temps des Romains et pendant le moyen âge, on plaçait des viandes sur ces galettes.

Le levain a subi lui-même des perfectionnements ; il a pour effet de dégager de l'acide carbonique qui soulève la pâte, la rend plus légère et plus digestible. Ce fut d'abord, semble-t-il, de la farine de millet et du moût de raisin, puis de la pâte de pain aigrie à l'air, finalement de la levure de bière.

Toutes les céréales ne sont pas susceptibles de panification ; on emploie seulement celles qui contiennent une matière plastique, nommée *gluten*, très riche en azote, semblable par sa composition à la chair des animaux, formant avec l'amidon une pâte liante. Si l'amidon est en trop grand excès, comme dans le maïs, le sarrasin, le riz, le millet, les fèves, les lentilles, les haricots, la farine de ces diverses céréales ou légumineuses n'est plus panifiable et il faut la mélanger avec celle de blé, de seigle, d'orge ou d'avoine.

Le meilleur pain est fait exclusivement de farine de blé. Celui de seigle est brun, difficile à digérer, mais il est savoureux et d'une odeur agréable. Le pain de seigle se consomme dans les pays pauvres, en Allemagne, en Suède, en Russie ; en France, on mélange toujours la farine de seigle avec celle de blé. Ce pain, dit de *méteil*, est excellent quand il est bien cuit. Liebig a conseillé d'ajouter un peu de chaux à la farine de seigle : ce procédé aurait pour résultat de rendre plus agréable le goût de ce pain.

L'orge, qui fournit un pain très nourrissant, mais d'une di-



gestion très difficile, ne se consomme pour ainsi dire qu'en Allemagne, en Hollande, en Espagne et en Norvège.

Le pain d'avoine est très lourd, amer et noir. On ne le consomme guère qu'à l'état de mince galette, par exemple en Norvège. En Écosse, comme jadis en Gaule, et encore aujourd'hui dans la Cornouaille bretonne (Finistère et Côtes-du-Nord), la farine d'avoine sert de nourriture et est consommée à l'état de bouillie.

La fabrication du pain comprend trois opérations successives : le pétrissage de la farine avec de l'eau, du levain et un peu de sel, le tournage de la pâte pour lui donner sa forme, enfin la cuisson.

Le levain se prépare en abandonnant à la fermentation de la pâte de farine ; il est plus commode d'utiliser une partie de la pâte provenant d'une opération précédente, pâte qui contient l'agent de la fermentation qui se développe pendant la panification nouvelle. Actuellement on ajoute au levain, dans les villes surtout, un peu de levure de bière ; on obtient ainsi une mie plus légère. Le houblon communiquant son amertume au pain, il est indispensable de préparer une levure spéciale avec de la bière privée de houblon. Cette fabrication a pris naissance en Autriche.

Le pétrissage de la pâte s'effectue généralement à la main. L'ouvrier commence par mélanger le levain avec de l'eau, puis il ajoute de la farine et mélange de nouveau. Après un laps de temps suffisant pour que la fermentation s'opère, il malaxe, allonge la pâte, la presse et la soude. Enfin, il insuffle de l'air dans la pâte, ce qui a pour effet de rendre le gluten plus élastique.

Ce travail à la main est dur, fatigant et malpropre. Si l'ouvrier n'est pas sain, le produit ainsi obtenu est dangereux pour la santé publique. On comprend donc de quelle importance serait la substitution du pétrissage mécanique au pétrissage à la main. Autre avantage immense du pétrissage mécanique, la boulangerie deviendrait une industrie en gros, les frais généraux de panification seraient diminués, le pain se vendrait meilleur marché, et le boulanger deviendrait indépendant du meunier, qui profite de sa situation pour faire la hausse selon son caprice.



Les opérations nécessitées par le pétrissage sont tellement multiples qu'il est très difficile de trouver un procédé mécanique satisfaisant à toutes les conditions du problème. Quelques tentatives de pétrissage mécanique datent du milieu du ^{xviii}^e siècle ; plus tard les boulangers Lambert, en 1811, et Rolland, en 1847, inventèrent des appareils plus ou moins parfaits, mais qui laissaient encore beaucoup à désirer. Des perfectionnements ont été introduits depuis, mais le dernier mot est loin d'avoir été dit sur cette question, pourtant si intéressante pour le public.

Le tournage ou mise en formes est plus simple et peut se faire mécaniquement.

La question de la cuisson a été également le sujet de nombreux travaux. Les fours intermittents ont été remplacés par des fours continus (Rolland, Jamelot et Lemare, Lespinasse, etc.), chauffés au coke ou au charbon de terre. Dans les fours viennois, on fait agir de la vapeur d'eau sur le pain, ce qui donne à la croûte une belle couleur dorée. On construit maintenant des fours pouvant cuire jusqu'à 6000 kilos de pain en vingt-quatre heures.

Il existe plusieurs variétés de pain : le pain de luxe, dit aussi de gruau, mollet, etc., fabriqué plus soigneusement que le pain commun, avec de la farine de premier choix ; — le pain viennois, préparé avec d'excellente farine blanche de Hongrie, de l'eau et du lait, dont la surface est dorée par mouillage avant cuisson ; — les croissants, obtenus en ajoutant des œufs à la farine ; — le pain de dextrine, dans lequel on ajoute un peu de dextrine ou de glucose, ce qui en améliore l'odeur et la saveur ; — le pain anglais, de forme cubique, fabriqué avec de la farine et de la fécule, cuit dans des moules en tôle de fer ; — le pain de gluten, très nutritif, dans lequel la farine est mélangée avec du gluten.

Le pain est l'objet de nombreuses falsifications, qui ont pour objet de permettre d'utiliser de mauvaises farines : on y ajoute un peu de sulfate de cuivre, on d'alun, ou de sesquicarbonate de magnésie, ou de borax. L'alun permet en outre d'ajouter de la farine de riz, de pomme de terre, de pois ou de fève. Toutes



ces fraudes sont faciles à reconnaître. On trouve même quelquefois de la craie, du plâtre ou de la terre de pipe pour augmenter le poids.

Mège-Mouriès, en 1860, a découvert la cause de la coloration du pain fabriqué avec de la farine non blutée à un certain moment d'extraction. Il a montré que le gluten était altéré par la céréaline, ferment existant dans le son et dans l'embryon du blé. Il est possible cependant d'obtenir un pain très blanc avec de la farine non blutée convenablement : il suffit pour cela d'introduire la farine contenant la céréaline au dernier moment du pétrissage, alors qu'il n'y a plus de fermentation. On peut aussi empêcher la fermentation en introduisant dans la pâte un mélange d'eau, de glucose et de levure de bière : ce mélange produit de l'alcool qui retarde la fermentation. Cette découverte de Mège-Mouriès est très importante, car elle permet d'utiliser des farines inférieures, jadis réservées pour le pain bis, d'où une grande économie.

M. Mouline, de Vals-les-Bains, dans l'Ardèche, est l'inventeur d'un procédé de fabrication du pain avec de la pomme de terre. Les pommes de terre sont lavées, râpées ou écrasées, puis comprimées. Il s'en échappe de l'eau qui entraîne avec elle la fécule. La pulpe sert à la nourriture des bestiaux. Quant à la fécule, on la chauffe modérément dans un four, de manière à la transformer en dextrine, puis on la mélange à de la farine de blé ou de seigle pour la transformer en pain de très facile digestion.

Les glands eux-mêmes peuvent servir à fabriquer du pain. On les broie, puis on les lave avec de l'eau bouillante qui leur enlève toute âcreté. On mélange avec de la farine de blé. On obtient ainsi un pain blanc, d'un goût agréable, de digestion facile.

Dans ces derniers temps des essais ont été tentés pour supprimer ou tout au moins diminuer la quantité de levain dans la fabrication du pain. En ajoutant du sesquicarbonate d'ammoniaque à la pâte, il se dégage pendant la cuisson du gaz acide carbonique qui la soulève et la rend plus légère ; mais le levain est cependant toujours indispensable ; à défaut de son emploi le pain reste toujours fade.



Liebig a recommandé l'adjonction de bicarbonate de soude et d'acide chlorhydrique, pratique usitée en Allemagne pour la fabrication du pain de troupe.

L'Américain Horsford a composé deux poudres, l'une formée de phosphate acide de chaux et de magnésie, la seconde de bicarbonate de soude et de chlorure de potassium. On les mélange et on les incorpore à la pâte.

En Angleterre, Dauglish pétrit mécaniquement la pâte dans un vase clos avec de l'acide carbonique comprimé à plusieurs atmosphères.

Plus récemment, M. Villon a substitué l'acide carbonique liquide à l'acide gazeux dans la méthode Dauglish; il faut en outre ajouter des principes aromatiques, car l'absence de levain rend le pain fade.

La boulangerie est une des industries les plus répandues; on compte en France 45 000 boulangers. Paris consomme à lui seul chaque jour plus d'un million de kilos de pain. La fabrication du pain est parvenue à un grand degré de perfection à Paris, où l'on mange le meilleur pain de France.

### III. — BISCUITERIE, PATISSERIE.

*Biscuits de troupe ou de mer.* — Le biscuit de troupe ou de mer est une galette, ronde ou carrée, faite de très bonne farine de blé, mélangée parfois de farines d'autres céréales ou de légumes desséchés et pulvérisés. Le biscuit doit être un aliment riche sous un petit volume, capable d'une longue conservation.

Pour fabriquer le biscuit, on verse sur la farine la quantité d'eau rigoureusement indispensable pour l'humecter, puis on lamine le tout au moyen de cylindres compresseurs. D'autres cylindres découpent ensuite la pâte de manière à lui donner sa forme, et la transpercent de nombreux trous destinés à faciliter et à régulariser la cuisson. Cette cuisson s'opère dans des fours spéciaux. On procède ensuite à un étuvage.

Si le biscuit est mal cylindré, il se développe dans les vides



restants des insectes dont les déjections et les dépouilles rendent l'aliment répugnant d'aspect et de digestion difficile.

Avant la guerre de 1870, le biscuit était fabriqué à la main dans les manutentions militaires et dans les ports de mer. Mais, après la guerre, on reconnut la nécessité d'une fabrication plus considérable et plus perfectionnée. De grands établissements, outillés mécaniquement, se fondèrent dans plusieurs villes : citons notamment ceux de MM. Vaury, Touzanne et Ferré.

*Pains à cacheter, hosties.* — Les pains à cacheter sont fabriqués à peu près de la même manière que les biscuits de mer et cuits dans une sorte de gaufrière. On les colore avec de la gomme-gutte, du cinabre, de l'arsénite de cuivre, du minium, du chromate de plomb, substances vénéneuses ; les pains à cacheter blancs sont seuls sans danger.

Les hosties, pour les services religieux ou pour la pharmacie, sont de grands pains à cacheter blancs.

*Pâtisserie sèche.* — *Biscuits de table ou à la cuiller, petits-fours, madeleines, croquets, croquignolles, etc.*

Les biscuits anglais et français sont les plus renommés. Reims a longtemps possédé le monopole de la fabrication des biscuits à la cuiller, mais cette fabrication est aujourd'hui presque entièrement centralisée à Paris. Le biscuit de luxe, inventé par les Anglais, consommé au dessert ou avec le thé, tend de plus en plus à se substituer à celui à la cuiller.

Le biscuit à la cuiller, à pâte très tendre et poreuse, est fait de farine, de sucre et d'œufs. Un étuvage après cuisson lui donne ses qualités spéciales, d'où le nom de biscuit (cuit deux fois).

Le biscuit anglais, dont l'*albert* a été le type primitif, si varié depuis, est formé de farine de blé, de beurre, de sucre, parfois d'œuf ; on le fabrique au moyen de procédés analogues à ceux employés pour la fabrication du biscuit de mer. La cuisson s'opère en faisant circuler les pièces dans un four très long. L'étuvage succède à la cuisson. La pâte, très ferme, est laminée préalablement à la cuisson. Cette fabrication a donné lieu à une grande industrie en Angleterre ; la maison Mac Farlane, Lang et C^{ie} occupe 500 ouvriers. Paris et d'autres villes de France en fabri-



quent aussi de grandes quantités, notamment les maisons Guil-lout, Olibet, Scapini, Vendroux, etc. De grandes usines existent aussi en Belgique, en Autriche, en Italie.

La fabrication des autres pâtisseries, petits-fours, madeleines, croquets, pains d'épice, etc., etc., a aussi une très grande importance, mais c'est une industrie très disséminée. Quelques villes se sont créées une renommée en produisant un genre déterminé, ainsi Commercy avec ses madeleines.

Le pain d'épice se fabrique surtout dans le nord et dans l'est de la France, à Lille, Arras, Douai, Cambrai, Dijon, Reims, etc. Il en existe de deux sortes : le pain d'épice dit de Dijon, fait avec de la farine de blé et du miel ; celui dit de Reims, fabriqué avec de la farine de seigle et du miel. Le miel de Bretagne, très coloré, est surtout employé. Ce miel est souvent remplacé par de la mélasse ou de la glucose de qualité inférieure. Depuis 1845 Dijon s'est fait une spécialité des nonnettes.

La fabrication en grand des biscuits et du pain d'épice occupe environ 5000 ouvriers en France, répartis dans plus de 500 usines. La valeur annuelle des produits s'élève à 30 millions de francs.

#### IV. — PÂTES ALIMENTAIRES.

On désigne sous le nom de pâtes alimentaires ou pâtes d'Italie le macaroni, le vermicelle, les nouilles, les lazagnes, les petites pâtes à potage, les semoules, etc. Pour les fabriquer, on pétrit mécaniquement de la farine de blé dur, plus riche en gluten que celle de blé tendre, avec un tiers de son poids d'eau bouillante, ce qui donne une pâte très ferme. On peut aussi se servir, selon la méthode de M. Martin, d'un mélange en parties égales de farine de riz et de gluten. On colore en jaune, à l'aide de safran, les pâtes fines ; de curcuma les pâtes communes. On procède ensuite au moulage par compression de la pâte dans un cylindre en bronze, percé à la partie inférieure de trous de formes variées. On change le fond du cylindre suivant la variété de pâtes en fabrication. La compression est produite



par un piston qui descend très lentement dans le cylindre. Les fils ou les tubes de pâte qui s'écoulent par les ouvertures sont immédiatement desséchés superficiellement au moyen d'un ventilateur, ce qui les empêche d'adhérer les uns aux autres, puis coupés au moyen d'un couteau circulaire, mû mécaniquement. Les tranches peuvent être fines ou longues, à volonté. Il ne reste plus qu'à dessécher dans une étuve traversée par un courant d'air chaud.

L'Italie, berceau de cette fabrication intéressante, transforme des quantités considérables de ses excellents blés durs en pâtes alimentaires. Cette industrie s'est également développée en France. Elle a d'abord été installée à Clermont-Ferrand, qui a utilisé les blés durs d'Auvergne ; puis à Lyon, qui emploie de préférence les blés durs d'Algérie et du sud de la Russie. Dans les Vosges et à Paris, on se sert de blés tendres, dont la farine est mélangée avec du gluten. Les pâtes françaises valent celles d'Italie.

Cette fabrication s'est étendue jusqu'à l'Algérie, qui possède maintenant des usines importantes. Citons par exemple la fabrique de Médéah. Les Arabes préparent aussi avec la farine de blé dur une pâte alimentaire qui se nomme *couscous*. On projette, à l'aide d'une brosse, des gouttes d'eau sur de la farine, en ayant soin de renouveler souvent la surface. Il se forme des granules de farine ; on les dessèche au soleil, ensuite on tamise pour les séparer de la farine restée en poudre.

On désigne aussi en Algérie sous le nom de *couscous* une farine grossière, obtenue en passant légèrement, entre deux meules de calcaire dur, des grains de blé mouillés et exposés au soleil sous des étoffes mouillées, pendant quelques heures, jusqu'à gonflement. Un ventilateur débarrasse cette farine de ses pellicules.

Le *couscous* du Sénégal est obtenu, non plus avec du blé dur, mais avec des graines de sorgho. On le mange en potage ou avec de la viande ; on le soumet également à l'action de la vapeur d'eau en le plaçant, dans une écumoire, au-dessus d'un



vase rempli d'eau bouillante. C'est une nourriture peu goûtée des Européens.

En Turquie, les cuisiniers préparent eux-mêmes un vermicelle très fin, d'un goût exquis, nommé *tel-kataïf*, sorte d'entremets sucré. On fait, avec de la farine et de l'eau aromatisée et sucrée, une pâte très liquide qu'on laisse couler à travers les trous d'une écumoire. Les filets de pâte viennent se solidifier sur une plaque en tôle de fer convenablement chauffée. On a soin de les enlever rapidement pour les empêcher de brûler.

Le *tarhana* des Turcs est une pâte à potage, d'un goût excellent, mélange de farine et de lait aigri ou caillé.

Le *boulgour* est une sorte de *couscous*, obtenu en trempant du blé dans l'eau; on le bat pour en détacher le son, on le sèche et enfin on le passe grossièrement à la meule.

---



## CHAPITRE VI

### PRODUITS D'EXTRACTION DES CÉRÉALES

---

#### AMIDON, GLUTEN, FÉCULE, TAPIOCA, GLUCOSE

*Amidon.* — L'amidon est une substance très répandue dans tous les végétaux. Elle prend naissance dans les feuilles, sous forme de grains microscopiques, et se répand de là dans les graines (blé, seigle, avoine, maïs, riz et autres céréales), les fruits (marron, châtaigne, gland), les racines (carotte, guimauve) les tubercules (pommes de terre, patates), les bulbes (lis, tulipe), la moelle (palmiers). L'amidon prend un nom différent suivant le végétal d'où on l'extrait ; on réserve spécialement ce nom à l'amidon des céréales (blé, riz, maïs).

L'amidon est connu depuis une très haute antiquité ; les Égyptiens l'utilisaient déjà comme aliment et comme médicament. Deux procédés sont en usage pour l'extraction de l'amidon du blé.

Si le blé est avarié, on le broie grossièrement entre deux cylindres, puis on le mélange dans une cuve avec de l'eau et une partie du résidu aqueux d'une opération précédente. Ce résidu contient des ferments qui putréfient le gluten du blé et isolent les grains d'amidon. Il se dégage en même temps une odeur infecte qui rend cette industrie très insalubre. Au bout de quinze à trente jours, on laisse écouler lentement toute la masse sur un plan incliné ou à travers des tamis de plus en plus fins. L'amidon se dépose sur le plan ou sur les tamis. On



le lave avec de l'eau pure, on le laisse dessécher sur une aire en plâtre, puis dans une étuve où il se fragmente sous forme de prismes irréguliers.

Si le blé est sain, on mélange sa farine avec de l'eau, on pétrit la masse jusqu'à consistance de pâte dure que l'on soumet, dans une auge, à l'action continue d'un courant d'eau. Un cylindre en bois cannelé, animé d'un mouvement de rotation, remue constamment la pâte, pendant que l'auge subit elle-même un mouvement d'oscillation de va-et-vient. L'eau entraîne les grains d'amidon qui sont recueillis sur un tamis. Le gluten reste dans l'auge sous forme d'une masse élastique. L'amidon ayant entraîné avec lui un peu de gluten, on l'en débarrasse par fermentation avec de l'eau sure, comme dans le premier procédé. Le surplus des opérations est d'ailleurs conduit comme dans le premier procédé.

Cette dernière méthode est supérieure à la première. Elle n'est pas aussi insalubre et offre l'avantage de conserver le gluten.

L'amidon sert à fabriquer de la colle de pâte pour l'encollage du papier, à empeser le linge et à épaissir les mordants et les couleurs dans la fabrication des indiennes.

On n'emploie plus, pour ainsi dire, le blé dans la fabrication de l'amidon. On préfère l'extraire du riz et du maïs, qui en contiennent davantage. Le procédé de préparation n'est plus le même ; on désagrège la farine de riz ou celle de maïs par une solution faible de soude caustique, le gluten de ces céréales n'étant pas fermentescible. Le riz est très riche en amidon, il en contient jusqu'à 75 p. 100 de son poids, mais on lui préfère généralement le maïs, dont le prix est sensiblement moindre. On fabrique beaucoup d'amidon de riz et de maïs dans le nord de la France et en Belgique. L'amidon de riz est recherché pour la fabrication des beaux papiers de luxe ; il augmente leur résistance et leur donne un aspect plus brillant.

On utilise l'amidon de la fève pour l'empesage du linge, et celui du marron d'Inde pour l'apprêt des tissus.

*Gluten.* — Le gluten constituant le principal résidu de la



fabrication de l'amidon est une matière très nutritive. Il sert à confectionner des potages et un pain spécial pour les malades atteints de diabète. Mélangé à de la farine, il est employé dans la fabrication des pâtes alimentaires. Il peut remplacer l'albumine ou la caséine dans l'impression des tissus.

Les maisons Martin (de Grenelle) à Paris, et Véron frères à Poitiers, préparent du gluten granulé, simple mélange de gluten et de farine. Ce produit subit la granulation dans l'intérieur d'un cylindre animé d'un mouvement de rotation très rapide, cylindre dont la surface est munie intérieurement de chevilles, et dans l'intérieur duquel tourne en sens contraire un agitateur concentrique également muni de chevilles. Les granules sont desséchés à l'étuve et passés à un crible, qui les sépare suivant leur grosseur. Le gluten granulé, sorte de pâte d'Italie, se conserve longtemps, et est plus nutritif que le biscuit de mer. On en fait des potages au lait ou au bouillon.

*Fécule.* — La fécula se prépare avec les pommes de terre ; elle en constitue l'amidon. Tout, dans cette fabrication, a lieu mécaniquement. Les pommes de terre sont lavées, épierrées et réduites en pulpe. La pulpe est soumise dans un tamis à l'action d'un courant d'eau qui entraîne la fécula. La pulpe épuisée est de nouveau broyée et traitée par un courant d'eau. On exécute enfin pour la troisième fois la même opération. Toutes les eaux de lavage sont recueillies dans une même cuve et la fécula se dépose au fond. On lave à l'eau pure et on recueille finalement la fécula sur un plan incliné, de la même manière que dans la fabrication de l'amidon.

Le résidu de la pulpe sert à la nourriture des bestiaux. Les eaux de lavage sont recherchées pour fertiliser les terres.

La féculerie est une industrie essentiellement française ; les premières usines furent fondées en 1830 dans les Vosges, où les eaux pures des rivières donnent une fécula d'une blancheur exceptionnelle, puis dans les départements de la Seine, de l'Oise, etc. Il existe aujourd'hui des féculeries un peu partout. On compte en France 400 féculeries produisant 60 millions de kilos de fécula, représentant une culture de 32 000 hectares de



pommes de terre. La Hollande et l'Allemagne possèdent aussi beaucoup de féculeries.

La fécule est employée comme matière alimentaire. La blanchisserie et le tissage l'utilisent comme apprêt. La fabrication de la glucose consomme à elle seule une notable partie de la fécule produite en France.

*Tapioca*. — Le manioc est une plante cultivée en grand dans les pays tropicaux, dans l'Amérique du Sud, en Nouvelle-Calédonie, etc. On retire de sa racine, longue d'un mètre environ sur 15 à 20 centimètres de diamètre, après râpage et lavage, une farine grossière qui sert à faire du pain. Cette farine, traitée comme celle du blé, fournit une fécule très fine nommée *cassave*. Pour la transformer en *tapioca*, on en fait avec de l'eau une bouillie épaisse; à l'aide d'une écumoire on laisse tomber celle-ci en grosses gouttes sur une plaque de fer chauffée à 110°. On obtient ainsi des grumeaux irréguliers, convertis ensuite en semoule.

*Arrow-root*. — On cultive dans les Indes Occidentales, aux Antilles, aux Bermudes, en Australie, des végétaux (*Maranta arundinacea* et *Canna edulis*), du rhizome charnu desquels on extrait une fécule nommée *arrow-root*, très fine et d'un blanc mat. Pour la préparer on se sert de moulins spéciaux, qui lavent les tubercules, les broient, séparent la fibre de la pulpe, isolent la fécule et la dessèchent au moyen de la force centrifuge. L'*arrow-root* constitue une nourriture de digestion facile, excellente pour les enfants.

*Sagou*. — On l'extrait à Singapore de la moelle des sagoutiers.

*Dextrine*. — On trouve dans le commerce plusieurs variétés de dextrine, préparées d'une façon différente.

1° Sous le nom de fécule torréfiée ou amidon grillé, on vend une dextrine douée d'un grand pouvoir épaississant, fabriquée en chauffant à 200° de la fécule ou de l'amidon sur une plaque de tôle ou dans un cylindre tournant sur un foyer.

2° On obtient une dextrine plus pure en chauffant de la fécule avec un acide volatil, azotique, chlorhydrique, lactique, etc. Le procédé Heuzé est très employé. On fait des gâteaux avec de



la fécule, de l'eau et de l'acide azotique; on les dessèche à l'air, et, après pulvérisation, on chauffe à 100°, pendant deux heures, dans une étuve à air chaud. Cette dextrine est très blanche et entièrement soluble dans l'eau.

3° La dextrine en sirop s'obtient par la transformation de la fécule au moyen de la diastase, ferment spécial se développant pendant la germination de l'orge. On chauffe à 70° de l'eau, de la fécule et de l'orge germée; quand la fécule s'est dissoute, on porte à l'ébullition. Il ne reste qu'à concentrer en sirop.

Les usages de la dextrine sont extrêmement nombreux; on peut les résumer tous en disant qu'elle sert à remplacer la gomme arabique dans toutes ses applications.

Des fabriques de dextrine se sont établies un peu partout, notamment à Paris, Rouen, etc.

*Glucose.* — La glucose fut découverte en 1792 par Lowitz, mais la première fabrique ne fut installée qu'en 1811, par Bloch, à Duttlenheim (Bas-Rhin). Ici la matière première est encore la fécule ou l'amidon de maïs. Deux méthodes de préparation sont principalement usitées.

1° Le sirop de glucose, dit *sirop impondérable*, s'obtient en chauffant à 70° un mélange de fécule, d'eau et d'orge germée. On filtre sur du noir animal pour décolorer et on concentre. Ce sirop incolore, d'une saveur agréable, semblable à celle du miel, est très employé par les confiseurs et par les brasseurs.

2° On obtient une glucose moins pure et d'une saveur plus désagréable en chauffant de la fécule ou de l'amidon de maïs avec de l'eau et une trace d'acide sulfurique dans un autoclave. On opérait jadis à la pression ordinaire, mais il fallait employer l'acide sulfurique en excès et le produit obtenu était infiniment moins pur. On se débarrasse de l'acide sulfurique par un traitement à la craie. En filtrant sur noir animal et concentrant la liqueur, on obtient le *sirop de fécule*. Mis à cristalliser, ce sirop abandonne la glucose *granulée*; on comprime celle-ci sous forme de pain de sucre.

La glucose remplace le miel dans la fabrication du pain d'épice; elle sert même à falsifier le vrai miel d'abeilles. On



l'utilise aussi pour la préparation des vins artificiels, de la bière, de l'alcool, pour l'amélioration des vins non sucrés. La glucose est, en résumé, un succédané du sucre.

Les principales glucoseries de France se sont établies à Paris, dans les Vosges, la Haute-Saône, le Nord et l'Oise. On compte dans ce dernier département une vingtaine de fabriques, dont la production s'élève à environ 10 millions de kilos par an. L'Allemagne fabrique encore plus de glucose que la France.

---



INDUSTRIES  
DES  
MATIÈRES ALIMENTAIRES NON AZOTÉES







## CHAPITRE PREMIER

### LÉGUMES ET FRUITS

---

#### I. — LÉGUMES FRAIS.

D'après Alphonse de Candolle, auquel nous empruntons les renseignements qui suivent, les peuples sauvages se contentent de cultiver les fruits et les légumes qui poussent naturellement chez eux. Quant aux légumes étrangers, ils sont apportés par des peuples plus civilisés. Il s'ensuit qu'on pourrait en quelque sorte étudier la marche de la civilisation et le degré d'ancienneté d'un peuple par l'étude de ses fruits et de ses légumes.

La culture des légumes est très ancienne en Égypte et en Chine. Les peuples aryens, qui ont visité l'Europe deux mille ans avant Jésus-Christ, y ont apporté leurs végétaux. C'est ainsi qu'on retrouve les légumes égyptiens et phéniciens dans tout le bassin de la Méditerranée. Presque tous les fruits et les légumes de l'Europe sont originaires de l'Asie. Seul le chou est indigène de l'Europe Septentrionale.

Le navet, l'oignon, le chou, le pois chiche, le haricot sont cultivés depuis une très haute antiquité ; les radis, la carotte, la betterave, l'ail, le cresson de jardin (alénois), le céleri, la laitue, l'asperge, le poireau, le panais, le persil, l'artichaut sont de culture plus récente.

L'Europe a aussi reçu plusieurs légumes des continents nouvellement découverts, l'Amérique et l'Australie. L'Amérique a fourni la pomme de terre, le potiron, la courge, le piment, la tomate ; l'Australie l'épinard de la Nouvelle-Zélande.



1° **Cultures potagères et maraîchères en France.** — Ces cultures ont en France une très grande importance. Elles couvrent une étendue de 474 000 hectares, donnant un produit annuel de 495 millions de francs, alors que la valeur des céréales récoltées n'est que de 250 millions de francs.

La nécessité de nourrir une population considérable comme celle de Paris a énormément développé la culture maraîchère aux environs de la capitale. Paris est enveloppé d'une ceinture de jardins, où, grâce à des soins constants et à une science très entendue des meilleures pratiques, on parvient à faire produire à un terrain jusqu'à quatre ou cinq récoltes par an. Les paysans des environs de Paris cultivent d'ailleurs en grand les légumes les plus variés et ils les apportent chaque matin aux Halles centrales.

Il nous est impossible d'énumérer ici les différentes variétés de légumes cultivés dans chaque région. Nous devons nous borner à signaler les faits saillants.

Alger, Perpignan et Bordeaux expédient des haricots et des pois comme primeurs. Près de Paris, Massy, Pontoise, Montlhéry, Arpajon, cultivent ces deux sortes de légumes; les produits de la région parisienne sont surtout conservés en boîtes.

Chatou, près Paris, cultive beaucoup de navets recherchés. Ceux du Nord sont aussi très remarquables.

Les tomates viennent successivement, par ordre de primeur, d'Alger, d'Avignon, du Midi et des environs de Paris.

Les variétés de choux sont considérables : choux de Milan, venant en avril; choux d'York en mai; cœur-de-bœuf, choux nantais, choux de Milan à pied court, venant en juin; choux pommés de Saint-Denis, choux quintal énorme, choux de Milan des Vertus, venant en juillet; choux rouges, choux de Vaugirard, choux fraise-de-veau, choux de Bruxelles, ces derniers tardifs, constituant un des meilleurs légumes d'hiver.

Les artichauts nous viennent d'abord d'Alger, de Bordeaux, de Montauban, puis de Bretagne, de Niort et d'Angers. Les meilleurs artichauts et les plus consommés sont ceux d'Épinay, de Senlis, de Compiègne, de Noyon et de Laon, tous à écailles pointues.



Les choux-fleurs sont amenés à Paris de Bretagne, d'Angers, de Chambourey, près de Saint-Germain-en-Laye.

On ne peut se figurer l'importance de certaines cultures de légumes pour quelques pays. Angers, dont le Tasse a pu dire

*La terra molle e lieta e diletta,*

expédie chaque printemps pour 15 millions de francs de choux-fleurs à Paris, en Angleterre et jusqu'en Russie. Des trains spéciaux en sont bondés pendant plusieurs jours.

L'asperge, ce légume succulent, demande des soins particuliers pour sa plantation. On enterre avec du fumier, à 40 centimètres de profondeur, dans un sol léger et ameublé, des griffes produites par semis dans une pépinière. La plantation se fait en mars ou avril. On ne doit cueillir les asperges que cinq ans après la plantation. On peut obtenir des sujets très beaux et très volumineux par un fumage intense, mais alors le végétal se déforme souvent, s'aplatit et se contourne en hélice. A partir de 1818, les paysans associèrent la culture de l'asperge à celle de la vigne. Le rendement de l'hectare s'élève alors à 4000 ou 5000 francs par an. Ces cultures associées devraient être beaucoup plus généralisées : car s'il est des végétaux ennemis, se détruisant mutuellement, il y en a qui prospèrent à côté l'un de l'autre et moins de terre est perdue par l'association de leur culture.

On cultive l'asperge dans les environs de Paris et surtout à Argenteuil ; il en est de même dans le Laonnais et le Soissonnais, dans les départements du Nord, du Loiret, etc.

Depuis le xvm^e siècle, Argenteuil cultive l'asperge en serres pour obtenir des primeurs. La botte d'asperges de primeurs se vend jusqu'à 50 francs, et une seule asperge atteint jusqu'au prix de 5 francs.

Le cresson, si prisé des anciens à cause de ses propriétés dépuratives, excellent aliment et remède employé en médecine, pousse spontanément dans les ruisseaux et les fontaines. On le cultive intensivement dans des cressonnières artificielles. Les pieds de cresson sont piqués dans un sol argileux, au fond d'un



bassin peu profond ; puis, quand le végétal a pris racine, on fait arriver un peu d'eau de source. On ajoute du fumier, puis on élève peu à peu le niveau de l'eau. La récolte s'effectue surtout en hiver, tous les dix à quinze jours.

M. Cardon, en 1811, créa d'immenses cressonnières dans la vallée de la Nonette, entre Senlis et Chantilly. Depuis cette époque, la culture du cresson a pris une très grande extension dans les environs de Paris. Parfois, faute d'eau courante, on a creusé des puits artésiens.

La racine de chicorée est destinée à la fabrication d'une poudre noire pour remplacer le café dans les ménages pauvres. L'emploi de la chicorée torréfiée remonte au blocus continental. A cette époque, faute de café, on remplaça ce tonique par les produits les plus étranges, seigle rôti, pomme de terre, iris des marais, mais l'emploi de la racine de chicorée survécut seul à cette corruption du goût. La chicorée cultivée dans des caves, à l'abri de la lumière, fournit également une excellente salade.

Les champignons croissent naturellement dans nos prairies et nos bois. Voici les principales espèces comestibles, non vénéneuses : la *pratelle* ou *boule de neige*, rosée au-dessous, blanche en dessus, avec un pied fort et charnu (ne pas confondre avec l'*amanite bulbeux*, de même aspect, mais blanc en dessous, le plus vénéneux des champignons) ; l'*agaric élevé*, de 20 centimètres de hauteur, blanc en dessus et au dessous ; l'*orange* du Bordelais, d'un beau jaune en dessous, rouge au-dessus, qu'il ne faut pas confondre avec la fausse orange, blanche en dessous ; le *faux mousseron*, qui se trouve en touffes sur les bords des routes et dans les prairies, au parfum agréable, dont le chapeau jaune chamois et très fragile s'élève à peine au-dessus du sol, dont le pied est tordu comme une ficelle ; la *chanterelle*, très parfumée également, très facile à reconnaître à son chapeau d'un beau jaune d'or, ressemblant à un entonnoir irrégulièrement échancré et dont les lames, au-dessous du chapeau, se présentent en sinuosités irrégulières ; les *bolets*, parmi lesquels le *cep* est le plus connu, dont le chapeau ne présente plus de lames



et qui sont assez indigestes (plusieurs bolets sont vénéneux, mais ceux-ci sont faciles à distinguer, car les bons restent blancs quand on en casse la chair et les mauvais prennent une teinte bleue quand on leur fait subir la même opération); la *morille*, dont la tête charnue et les profondes sinuosités ne permettent pas la confusion avec d'autres champignons.

Tous les champignons vénéneux peuvent d'ailleurs être mangés quand on a eu soin de les faire bouillir plusieurs fois dans de l'eau vinaigrée, après des lavages répétés, mais la bouillie ainsi obtenue n'est guère appétissante.

La *pratelle* est aujourd'hui cultivée artificiellement au fond de vieilles carrières abandonnées, aux environs de Paris, à Loches et dans le département de Maine-et-Loire, etc. A Méry, près Paris, les couches ont une longueur de 45 kilomètres et l'on y récolte jusqu'à 2000 kilos de champignons par jour. En Belgique, on pratique la même culture dans le fond des tiroirs des meubles de cuisine.

On met en tas du fumier de cheval bien saturé d'urine et de crottin, puis on le laisse fermenter à l'air pendant un mois. Au bout de ce temps, on le remue, on l'arrose s'il est sec et on laisse fermenter de nouveau pendant huit jours. On renouvelle cette opération une seconde fois. Le fumier est alors étendu sur le sol de la cave ou de la carrière, en longues bandes de 60 centimètres de hauteur sur autant de largeur. Quand la température du fumier s'est abaissée à 18°, on sème le blanc de champignon, provenant d'une opération précédente. Au bout d'une quinzaine de jours, la surface du fumier est recouverte de délicats filaments blanchâtres, les tiges du champignon, celui-ci n'en étant que la fleur. La récolte commence un mois après et se continue pendant deux ou trois mois. Il faut avoir soin d'arroser le fumier s'il se dessèche trop et de mettre de côté une provision suffisante de blanc pour l'établissement de nouvelles couches. Le blanc de champignon se conserve plusieurs années dans un endroit bien sec.

La truffe, champignon souterrain ne sortant jamais du sol, est entrée dans la consommation vers 1770. Elle se récolte en



automne et en hiver. On la trouve un peu partout, mais principalement dans le Périgord, qui produit les truffes les plus parfumées du monde, en Bourgogne, en Champagne, etc. Il en existe même de très petites dans les bois du nord de la France, au fond de petites cuvettes creusées en terre, à peu de profondeur, et recouvertes de feuilles; les sangliers savent parfaitement les aller chercher. Ces petites truffes sont mauvaises et indigestes. Les principaux marchés de truffes naturelles se tiennent au Bugue et à Périgueux, dans la Dordogne; à Martel dans la Corrèze, à Bach dans le Lot. Richebourg, dans la Haute-Marne, en produit beaucoup, mais elles sont de qualité inférieure.

On est parvenu à cultiver artificiellement ce précieux tubercule. Cette culture a pris naissance dans le département de Vaucluse et s'est progressivement étendue à tous les départements riverains du Rhône. Au commencement de ce siècle, un pauvre chercheur de truffes, Joseph Talon, eut l'idée de planter des glands tombés des chênes sous lesquels se trouvent les truffes. Les nouveaux chênes donnèrent naissance au précieux champignon dans les terres environnantes. Ce n'est qu'à partir de 1856 que les plantations de chênes truffiers se multiplièrent en Vaucluse et dans les Basses-Alpes, enrichissant un pays jadis inculte, car les chênes truffiers ne poussent que sur les mauvaises terres, dans un sol calcaire et ferrugineux. On a découvert que la truffe venait dans tous les terrains calcaires, et particulièrement jurassiques, là où le climat est propre à la culture de la vigne, à la condition de semer des glands truffiers, c'est-à-dire des glands tombés d'un chêne au-dessous duquel le sol contient des truffes. Il est évident que les germes de la truffe sont apportés par les glands qui les ont empruntés au sol truffier. La récolte a lieu après six ans de semis en Provence et huit ou dix ans dans le Périgord, le Poitou et les contrées plus septentrionales.

De 1856 à 1875, on avait planté 60 000 hectares de chênes truffiers dans le département de Vaucluse. Ce département produit par an pour 4 millions de francs de truffes, à 10 francs en moyenne le kilo. Les Basses-Alpes, où cette culture a pris aussi



une grande extension, en produisent pour 3 millions de francs. La récolte est insignifiante dans les autres départements qui se livrent à la culture artificielle de la truffe.

Dans les différentes parties du globe, on rencontre un certain nombre de plantes qu'il serait utile de cultiver en France comme légumes. Dans la région méditerranéenne, on trouve une petite plante, la *ficoïde glaciale*, dont on mange les branches préparées comme des salsifis. Signalons encore le radis mougri de Java, dont les siliques comestibles atteignent jusqu'à un mètre de longueur, le chou chang-ton et l'aubergine ronde de Chine, le céleri à feuilles frisées, le chou Schweinfurt, le chou pancarlier, l'épinard d'Australie, le haricot à cosse violette de Vilmorin, la chicorée frisée de la Passion, le brocoli sprouting dont les bourgeons sont comestibles et la cardé poirée (du Chili), très ornementale; l'allucis tuberculeux de l'Amérique du Sud, le *stachys* du Japon, cultivé pour la première fois en France à Crosnes et qui, sous le nom de cette localité, se répand maintenant partout, la fève Soy-Bean; les haricots dolique et mucuna, l'igname et la colocase dont les rhizomes sont comestibles; le *Conophallus konjak* dont la grosse racine sert à faire des gâteaux; l'*Aralia cordata*, sorte d'asperge; les salades *Oenanthe stolonifera* et *Cryptotonia canadensis*. Le Japon pourrait fournir un grand nombre de légumes nouveaux.

**1° Cultures potagères et maraîchères étrangères. — Angleterre.** — La culture potagère est en grand progrès dans toute la Grande-Bretagne et principalement aux environs de Londres. Le climat étant peu favorable à la culture d'un certain nombre de légumes, tels que la rhubarbe et le concombre (si recherchés sur les tables anglaises), l'asperge, le choux, le cresson, l'oseille, le cerfeuil, la laitue, la chicorée, il a été nécessaire de construire de vastes serres où la culture intensive est admirablement comprise.

**Belgique.** — On cultive dans ce pays des quantités considérables de choux rouges et de choux de Bruxelles; les asperges blanches de Gand sont fort renommées.

**Hollande.** — Le climat exige l'emploi des serres à légumes, comme en Angleterre.



**Allemagne.** — Peu de choses à signaler en Allemagne, où les légumes sont les mêmes qu'en France. Les asperges y sont plus blanches que dans notre pays, car le mode de culture diffère : la terre est battue davantage et on cueille l'asperge avant la sortie du bourgeon hors de terre. Les asperges d'Ulm (Bavière) sont fort renommées. On trouve beaucoup de truffes dans les chênaies des environs de Strasbourg et dans la forêt de la Hart, près Mulhouse. Au lieu d'employer, comme en France, des porcs pour la recherche des truffes, on dresse des chiens caniches et roquets qui offrent l'avantage de déterrer les tubercules sans les manger.

**Autriche.** — La culture des choux et des navets est très répandue en Bohême et en Hongrie.

**Italie.** — On trouve des truffes blanches dans le Piémont et des truffes noires en Lombardie, mais elles sont de qualité médiocre. En Italie on cultive beaucoup le lupin et le pois chiche.

**Espagne.** — Les patates roses de Malaga sont fort nutritives. L'ail de Murcie, à grosses gousses, ne dégage qu'un parfum mitigé. On y cultive surtout la tomate.

**Suède et Norvège.** — Produisent beaucoup de choux rouges ; pour les provisions d'hiver on les conserve dans le vinaigre.

**Danemark.** — Les légumes y sont très abondants.

**Russie.** — La Finlande produit considérablement de légumes, souvent excellents ; tels sont les choux rouges dont la consommation est très grande, les navets tendres et sucrés, les choux précoces, depuis quelque temps acclimatés en France.

**Algérie.** — L'Algérie exporte ses légumes en France comme primeurs : pommes de terre, pois fleurissant dès décembre, artichauts croissant spontanément. Grâce à son heureux climat, ce pays est placé mieux qu'aucun autre pour faire en France une exportation considérable de légumes. Il lui suffirait de multiplier ses moyens de communication intérieurs, et surtout de les rendre plus rapides.

**Égypte.** — On y cultive beaucoup de *colocase*, aux tubercules féculents, des topinambours et des fèves. Les petites fèves de Saïd et de Béhéra constituent le mets national par excellence.



**Turquie.** — Ce pays produit en abondance le chou, le chou-fleur, l'oseille, le topinambour, la betterave, l'artichaut, la tomate. Le *dolique* (haricot à soupe, de Chypre) est délicieux. Comme friandise on y apprécie les pois chiches grillés. En Syrie, comme d'ailleurs en Algérie, on trouve dans le désert de petites truffes blanches.

**Chine.** — L'*igname* de Chine, dont la racine tuberculeuse peut remplacer la pomme de terre, a été introduite en France en 1850 par M. de Montigny, puis cultivée en grand à Versailles par M. Rémont. Ce végétal produit dans les landes de Gascogne jusqu'à 7000 kilos à l'hectare.

**Japon.** — La *soya*, sorte de haricot, pousse dans les terrains les plus arides et donne de 35 à 40 hectolitres de graines à l'hectare. On consomme ce légume en très grande quantité au Japon et en Chine. On le mange cuit et mélangé avec le riz. Il sert encore à fabriquer de l'huile et un fromage particulier. Les grains écrasés et délayés dans l'eau donnent, après filtration, un liquide laiteux que les Chinois boivent en guise de lait. Ce lait, chauffé avec un peu de sel marin, abandonne une pâte qui constitue un fromage pourvu d'un goût désagréable de haricot cru.

Le *shoyu* est un sirop brun servant de sauce pour le poisson ; on en prépare de grandes quantités à Nangasaki. Les graines de soya sont cuites dans l'eau et mélangées avec de l'orge grillée. Le tout est mis à fermenter pendant une semaine dans une chambre bien close. On y ajoute du sel marin, puis on enferme dans des sacs pendant deux ans. On comprime alors le contenu du sac et le jus obtenu est le *shoyu*.

La *soya* sert depuis quelque temps, en Europe, à fabriquer un pain spécial pour les diabétiques. Les essais de culture de cette plante, en Europe, n'ont pas donné de résultat favorable.

**Amérique.** — Le haricot est, après le maïs, la nourriture préférée des Mexicains, surtout le haricot d'Espagne ou *frijol*. Le *quinoa*, très consommé jadis par les Incas, est un légume semblable au millet, renfermant une graine alimentaire très nutritive. On le cultive surtout en Bolivie.

On trouve en Colombie un végétal, l'*Arracacha æsculenta*, dont



la racine douceâtre, farineuse, ressemble à celle de la carotte, et est susceptible de remplacer la pomme de terre. Particulier aux climats chauds, il ne développe pas sa racine en France.

## II. — LÉGUMES SECS ET CONSERVES.

1° **Légumes secs.** — La dessiccation assure la conservation de la plupart des légumes. C'est ainsi qu'il suffit de dessécher au soleil les haricots, les lentilles, les pois, les fèves. On peut aussi opérer plus rapidement dans une étuve. Pour les pois, par exemple, on chauffe jusqu'à 150 hectolitres à la fois entre 50° et 60° pendant douze heures, puis on les casse dans des moulins spéciaux. On rend leur surface plus brillante par une friction lente et douce.

La dessiccation des carottes, des raves, des choux, des choux-fleurs, des haricots verts, pour potages dits à la *julienne*, exige plus de précaution, sinon il y a altération et partant mauvais goût. M. Masson, en 1845, obtint d'excellents résultats en les desséchant dans un courant d'air chaud, après découpage en lanières, puis comprimant fortement pour empêcher une absorption d'eau qui amène l'altération. On obtient ainsi des gâteaux très durs; on les débite à la scie en tablettes. Chaque tablette pèse 25 grammes et représente la ration d'un homme. On peut emballer jusqu'à 25 000 rations dans une caisse. La société Cholet et C^{ie}, qui a exploité ce procédé, a rendu de grands services à l'armée et à la marine.

On a aussi préparé de la farine de légumes secs. Les légumes doivent être cuits avant la dessiccation, afin de leur enlever toute âcreté.

**France.** — La France cultive 456 000 hectares de légumes destinés à être séchés, produisant 6 millions d'hectolitres. Les haricots viennent surtout d'Orléans, de Soissons, de Vitry, du sud-ouest de la France; les pois des environs de Paris, d'Orléans; du Nord; les fèves et les féveroles du Nord; les lentilles du Midi, principalement d'Avignon. On prépare aussi dans le Midi des fonds d'artichauts et des champignons; on les passe



d'abord à l'eau bouillante, on les découpe ensuite en tranches minces et on dessèche au soleil.

**Angleterre.** — Les Anglais consomment plus de pois secs et fèves sèches que de blé.

**Belgique.** — Bruxelles et Gand préparent de grandes quantités de légumes secs.

**Hollande.** — On cultive énormément de légumes destinés à être séchés dans la Zélande et sur le littoral, depuis Haarlem jusqu'à La Haye. Les pois Michaux de Hollande sont renommés.

**Allemagne.** — A signaler les fèves de Saxe et de Westphalie, les haricots d'Erfurt et de Magdebourg, les lentilles de Thuringe, de Saxe et de Bavière. La culture des légumes secs est très développée dans toute l'Allemagne du Sud.

**Autriche.** — D'immenses territoires y produisent des légumes secs, particulièrement en Bohême, Moravie, Hongrie, Basse-Autriche (pois renommés de Stockerau), Gallicie, les environs de Trieste, Cracovie, Laybach. Les lentilles viennent de Silésie, du Banat, du département d'Arad en Hongrie.

**Suisse.** — Les légumes secs, cultivés dans les vallées, sont excellents.

**Italie.** — Les haricots, les doliques, les pois chiches sont les plus cultivés; les lentilles plus rares. On y dessèche aussi des tomates au soleil. On les fait également cuire dans une bassine d'argent, afin de ne pas altérer leur couleur, puis on dessèche à l'étuve.

**Espagne et Portugal.** — On cultive surtout les fèves, les haricots, les doliques, les pois chiches, les lupins et les gesses ou lentilles d'Espagne.

**Danemarck, Suède et Norvège.** — Le climat ne favorise pas la culture des légumes secs dans ces contrées.

**Russie.** — Les légumes secs du Caucase et de la Bessarabie sont renommés.

**Roumanie.** — On y cultive beaucoup de haricots, de pois, de gesses pour remplacer la viande qui est rare. Ce pays exporte en France (5 millions de francs en 1887).

**Turquie.** — Signalons les pois chiches d'Andrinople. On y



mange les fèves vertes avec les gousses, comme en France les haricots verts. La Syrie expédie beaucoup de légumes à l'étranger.

**Algérie, Tunisie, Maroc.** — On y cultive la plupart des légumes secs de France, et en outre des pois chiches, des gesses, des doliques.

**Égypte.** — Les légumes secs cultivés sont principalement les fèves, puis les lentilles, les pois chiches, les haricots, les pois et les doliques.

**États-Unis.** — L'armée consomme énormément de flageolets. Le *gumbo* est la racine de sassafras réduite en poudre pour potages.

**Mexique.** — On y cultive beaucoup de haricots.

**Amérique du Sud.** — Beaucoup de haricots également. Le haricot noir est le mets national des Brésiliens. On y cultive aussi les doliques. Au Chili, sur les plateaux élevés et secs, on dessèche, par exposition à l'air, les pommes de terre sauvages (*chunos*) après en avoir extrait le jus par compression.

**Indes.** — Le dolique se cultive dans toute l'Asie du Sud; il sert à fabriquer le *soya* pour jus de rôtis. On y consomme les haricots mélangés au riz.

**2° Conserves dans les antiseptiques.** — Les antiseptiques les plus employés pour la conservation des légumes sont le vinaigre et le sel.

On se sert du vinaigre pour les cornichons, les piments, les câpres, les oignons, les choux-fleurs, les haricots verts, les choux rouges, les graines de capucine, etc., etc.; ces légumes sont dès lors employés comme condiments.

On conserve principalement dans le sel des champignons cuits et des choux. La choucroute est très recherchée dans l'Europe Centrale. Les choux cabus sont découpés au rabot ou à la meule, puis empilés dans un tonneau par couches alternatives avec du sel, des grains de poivre et des baies de genièvre. On emploie un kilo de sel pour 50 kilos de choux. Le tonneau rempli, on le foule et on le charge d'une planche supportant des poids. Il s'établit bientôt une fermentation putride qui dégage



une odeur fétide ; les choux perdent leur eau et aigrissent. La choucroute est le résultat final de cette fermentation.

Les départements de l'Est et Nantes, en France, fabriquent une assez grande quantité de choucroute, mais l'Allemagne surtout a la spécialité de cette excellente nourriture. Un morceau de jambon cuit placé sur un lit de choucroute, une tranche de pain et un verre de bière constituent un délicieux repas.

**3° Conserves Appert.** — Le procédé Appert a été appliqué à la conservation des légumes dès la moitié du ^{xix}^e siècle et a donné naissance à une industrie considérable. Grâce à lui, les pays produisant un excédent de légumes ne sont plus dans la nécessité de les vendre à vil prix ; c'est de plus une précieuse ressource pour les pays déshérités, les explorateurs et les armées en campagne. Le commerce de l'épicerie est pour ainsi dire devenu celui des conserves alimentaires.

La préparation des légumes, haricots verts, carottes, navets, petits pois, demande quelques précautions indispensables. Chaque espèce de légume exige un point de cuisson et un temps d'ébullition particuliers. La cuisson s'effectue avec de l'eau chauffée au moyen de la vapeur dans des chaudières de cuivre. Elle doit être très rapide. Puis, par un refroidissement brusque, on *blanchit* les légumes. On les enferme alors dans une boîte en fer-blanc ; celle-ci est soudée et plongée dans l'eau bouillante pendant quelques instants. Il est préférable de chauffer les boîtes avec de la vapeur dans une chaudière autoclave, ce procédé permet d'élever la température à un degré supérieur à celui de la simple ébullition à l'air.

Les asperges ne peuvent être conservées que crues, la cuisson les fait fermenter.

Les champignons sont cuits avec une petite quantité d'acide citrique qui a la propriété de les rendre plus blancs ; on ajoute aussi un peu de jus de citron dans la boîte afin de les empêcher de brunir.

Les haricots verts sont verdis avec une solution très diluée de sulfate de cuivre, dont l'innocuité a été péremptoirement établie.

On peut aussi verdir à la chlorophylle, tirée des épinards.



Les épinards sont traités par la soude caustique, puis on ajoute de l'alun, ce qui donne naissance à de la laque verte. Cette laque est enfin dissoute au moyen de phosphate de soude.

Les conserves de légumes se préparent en France surtout à Paris, à Bordeaux, à Nantes et au Mans. Il existe aussi d'importantes usines en Belgique, en Allemagne, en Italie, en Russie et aux États-Unis. Baltimore, aux États-Unis, prépare annuellement jusqu'à 45 millions de boîtes de conserves de légumes et de fruits.

### III. — FRUITS FRAIS.

Les anciens cultivaient soigneusement les fruits ; les Grecs et les Romains possédaient de magnifiques jardins fruitiers. L'Europe, pendant le moyen âge, retomba dans la barbarie : elle n'eut plus alors que les fruits cultivés par les moines. Mais, à l'époque de la Renaissance, à la fin du xvi^e siècle, on replanta partout des arbres à fruits. Olivier de Serres, par la publication du *Théâtre de l'Agriculture*, contribua beaucoup à cette rénovation.

La culture modifie les fruits en en bonifiant la qualité matérielle, mais la nature met elle-même une limite à un perfectionnement poussé à l'excès. A un moment donné, l'arbre cesse de donner des graines, comme cela a déjà eu lieu pour la banane, l'ananas, la grenade, certaines oranges, la datte, l'azarole ou nêfle de Naples, le raisin de Corinthe. Le végétal ne peut plus dès lors se reproduire que par greffe et la décadence arrive au bout d'un espace de temps plus ou moins long.

Les arbres plantés en plein vent donnent des fruits plus savoureux que ceux en espaliers, car les formes contrariées de ces derniers empêchent le mouvement de la sève. La taille a aussi une grande influence : il faut tailler long ; la taille courte est mauvaise. Une excellente habitude consiste aussi à protéger les arbres fruitiers contre le rayonnement nocturne et les gelées au moyen de toiles tendues au printemps au-dessus des arbres à noyaux. Cette pratique nous vient de la Perse et du Japon.

Le nombre des pépinières s'est considérablement accru en



France ; avant 1815, on ne cultivait les arbres fruitiers que dans les environs de Paris. Aujourd'hui toutes les grandes villes possèdent maintenant leurs pépinières, notamment Angers, Lyon, Orléans, Nantes, Tours, Vitry, Nancy, Tarascon, etc. Les pépinières Leroy, à Angers, fondées dès 1780, ont acquis une importance considérable. Cette ville possède plus de 500 hectares de pépinières qui expédient leurs arbres fruitiers dans toute l'Europe et jusqu'en Amérique.

La culture des arbres fruitiers est d'ailleurs devenue en France une industrie prospère depuis 1830. Les nombreux semis, faits à cette époque par des chercheurs intelligents, ont fourni des variétés de fruits très remarquables et complètement fait disparaître de nos marchés les fruits médiocres. C'est à ce moment, pour ne citer qu'un exemple, que fut obtenue en Anjou la fameuse poire, connue sous le nom de *duchesse d'Angoulême*.

**1° Fruits cultivés en France.** — La France est au nombre des pays grands producteurs de fruits, grâce à son climat tempéré et au voisinage de la mer.

*Pêches.* — Elles viennent principalement du Midi, de la Crau d'Arles, des Pyrénées-Orientales et des environs de Paris (Montreuil, Bagnolet, Vincennes). Sous le règne de Louis XIV, un vieux soldat ruiné, le chevalier de Girardot, reconstitua sa fortune par la culture des pêches à Montreuil. Cette industrie spéciale prit un énorme développement : Montreuil possède 600 000 mètres d'espaliers, produisant annuellement 12 millions de pêches, qui s'expédient comme primeurs dans le monde entier. Les longues murailles, blanchies à la chaux, donnent à cette région de la banlieue parisienne un aspect étrange. Les pêchers sont fixés en espaliers le long de ces murailles orientées au midi.

*Abricots.* — Ils proviennent surtout de la Limagne, du Lot-et-Garonne, de Vaucluse, de Seine-et-Oise. La Limagne produit énormément de fruits de toute espèce ; sa fertilité est due à l'apport par le vent des poussières phosphatées des volcans voisins, à son encaissement entre des plateaux élevés et à l'abondance de ses eaux.



*Prunes.* — Les principaux centres de production sont Agen et les départements voisins du Lot-et-Garonne, la Touraine et les Deux-Sèvres, le Loiret, l'Aisne, les environs de Paris, l'Aube, la Haute-Saône, la Meuse, les Vosges, etc.

La prune d'*Ente*, cultivée dans un très vaste rayon autour d'Agen, est desséchée et donne les pruneaux les plus renommés. Le département du Lot-et-Garonne produit par an 175 000 quintaux de prunes, d'une valeur de 12 millions de francs.

Les pruneaux de Tours proviennent principalement du département des Deux-Sèvres qui en récolte pour 2 millions de francs annuellement. Citons également les reines-claude et les mirabelles des environs de Paris et de la Champagne, les *coatches* (de l'allemand *Quetsche*) de la Lorraine.

*Cerises.* — Elles sont surtout abondantes dans la Marne, la Haute-Marne, l'Aube, les Ardennes, l'Oise, Seine-et-Oise, l'Yonne, la Côte-d'Or. Les merises ou cerises sauvages des Vosges servent à fabriquer le *kirsch*.

*Poiriers.* — L'ouest de la France expédie d'immenses quantités de poires à Paris, en Angleterre et dans tout le Nord de l'Europe. La seule ville d'Angers en exporte 700 000 kilos par an ; les Parisiens les recherchent beaucoup pour les manger cuites.

*Pommes.* — La Bretagne, la Normandie, la vallée de la Loire, les Flandres, la Picardie, l'Artois, en expédient de grandes quantités dans le reste de la France et à l'étranger. On les amène à Paris par bateaux.

*Melons.* — Les melons cantaloups sont aujourd'hui les plus recherchés ; ils viennent d'Orléans, des environs de Paris, de Honfleur, etc. Les côtes de la Manche, en Bretagne, en produisent aussi considérablement.

*Fraises.* — Ce fruit, jadis exclusivement réservé à la table des riches, est aujourd'hui devenu un mets populaire. On le cultive dans les environs de Paris, à Sceaux, Fontenay-aux-Roses, Bagneux, etc., etc. ; en Bretagne à Plougastel-Daoulas (fraise du Chili, très parfumée et savoureuse) et en général sur les côtes bretonnes que baigne le courant chaud du *Gulf-Stream*, à



Angers, Orléans, Bordeaux, Marseille, Avignon, Hyères, etc.

*Figues.* — Les figues sont un fruit spécial au Midi. Argenteuil, près Paris, en fournit cependant à la capitale et au nord de l'Europe. A Argenteuil, pour préserver le figuier du froid, on le couche en hiver et on enterre les branches.

*Amandes.* — C'est également un fruit spécial au Midi ; il réussit cependant assez bien aux environs de Paris.

*Noix.* — Les noyers abondent dans le Dauphiné, la Dordogne et le Puy-de-Dôme. On en trouve d'ailleurs partout en France.

*Châtaignes.* — La châtaigne constitue la nourriture des pauvres dans un grand nombre de départements montagneux. Les châtaigneraies occupent surtout de vastes espaces dans l'Ardèche, le Dauphiné et le Forez. Les châtaignes de l'Ardèche portent dans le commerce le nom de marrons de Lyon.

*Raisins.* — Les premiers raisins de table arrivent à Paris, dès le mois de juillet, de l'Algérie, de l'Espagne et du sud de la France. Au mois de septembre, c'est le tour du chasselas, cultivé en grand à Thomery, près de Fontainebleau, à Moret, aux Sablons (Seine-et-Marne); Conflans-Sainte-Honorine (Seine-et-Oise); Port-Sainte-Marie (Lot-et-Garonne) et dans quelques autres départements du Midi. La culture du chasselas se fait en espaliers, avec exposition au sud, et exige des soins tout particuliers. Il faut enlever une partie des grains pour que la maturité soit partout égale et complète dans la grappe ; il faut effeuiller à l'approche de la maturité, il faut enfin ébourgeonner pour éviter la diffusion de la sève. Le roi François I^{er} fut le promoteur de cette culture à Thomery.

Parmi les raisins de table cultivés en France signalons : le muscat blanc ordinaire du Midi ; le muscat d'Alexandrie, qui mûrit difficilement à Paris ; le muscat de Syrie, au parfum délicieux, plus précoce que le chasselas ; le chasselas précoce ou madeleine musquée de Courtillier ; le spiran gris ou noir ; l'ulliade à saveur très fine ; le poulard du Jura, le *Frankenthal*, originaire d'Allemagne, qui se conserve très bien ; le malvoisie, originaire d'Espagne.

Certains malades vont maintenant faire des cures de raisin



dans les pays vinicoles, comme on fait aussi des cures de fraises, de figues, de pêches, etc. En France, on choisit de préférence les bords du lac d'Annecy.

*Orangers, citronniers.* — Tout le littoral de la Provence produit une immense quantité de fruits. Les raisins de table de Roquevaire sont expédiés en grande quantité à Paris où ils arrivent comme primeurs, avant ceux de Fontainebleau. Les prunes de Brignolles, le perrignon violet du Var, sont très recherchés pour leur délicatesse. Nice, Hyères, Antibes, et Cannes font un grand commerce d'oranges, de citrons, de cédrats, etc. Nice et Menton expédient chaque année environ 2 millions d'oranges ; Menton, à lui seul, récolte 40 millions de citrons. Le *verdami*, ou citron d'été, qui ne pousse qu'à Menton, est la seule espèce qui supporte bien les longs voyages. En outre, on récolte dans la Provence des quantités considérables de figues, d'amandes, de pêches et d'abricots.

L'oranger est originaire de l'Asie orientale, du Sud de la Chine, du Japon et de la Malaisie. Il fut importé en Afrique par les Arabes et en Europe par les croisés à leur retour de Terre-Sainte. On le cultiva d'abord en Italie et en Sicile ; il fut introduit pour la première fois en France dans les jardins de Versailles, sous le règne de François I^{er}. Cet arbre, dont la croissance est fort lente, vit plusieurs siècles. Il peut atteindre, très exceptionnellement, jusqu'à 15 à 18 mètres de hauteur. On ne le trouve vivant en plein air en France que sur une étroite bande de terrain, passant par Hyères, Menton, Cannes et Nice, et dans le Roussillon, à Perpignan, Argelès-sur-Mer, Collioure, Port-Vendres et Banyuls. Partout ailleurs on ne le cultive qu'en serres chaudes. L'oranger prospère fort bien sur tout le littoral de la Corse.

*Ananas.* — L'ananas est cultivé en serre à Paris ; on préfère même celui-ci à l'ananas des Antilles, cueilli trop tôt et qui arrive en France dépouillé de son suave parfum.

**2^e Fruits cultivés à l'étranger.** — **Angleterre.** — Le climat y est peu favorable à la culture des fruits ; les pommiers et les poiriers sont à peu près les seuls arbres fruitiers de pleine terre ;



L'Angleterre était jadis obligée d'acheter presque tous ses fruits sur le littoral français de la Manche. Il n'en est plus de même aujourd'hui, depuis que la culture des fruits en serres y a pris un immense développement, surtout celle des pêches, des fruits à noyau en général et des raisins. La Belgique et l'Allemagne ont depuis imité l'Angleterre. La vigne et le pêcher viennent très bien en serre; le poirier et le pommier y réussissent; l'abricotier n'y vient que fort difficilement; quant au cerisier il y vient très mal. La dépense de houille pour chauffage des serres anglaises est assez considérable; on peut l'estimer à 50 kilos de houille par kilogramme de raisin. La culture des fruits en serres n'est donc possible que dans un pays houiller.

Vers 1860 M. Meredith créa la culture artificielle des fruits en Angleterre, à Garnston, près de Liverpool. Il obtint un vif succès et cette pratique se répandit bientôt dans les environs de Londres comme aux environs de toutes les grandes villes du Royaume-Uni. On trouve aussi des serres à fruits dans presque tous les châteaux. Les espèces de raisin les plus cultivées sont le chasselas, le muscat, l'alicante noir, le tokai, le *Frankenthal* et surtout le *Blackhambourg*. M. Thomson, de Clovenfords, en Écosse, est certainement le premier viticulteur en serres du monde entier; M. Bashford, par ses cultures fruitières artificielles, a réalisé à Jersey et à Guernesey une immense fortune. La France n'a encore fait que quelques timides tentatives dans cette voie, à Roubaix et à Bailleul (Nord); la Belgique est beaucoup plus avancée.

**Belgique.** — Ce pays possède beaucoup d'arbres fruitiers, principalement des poiriers dont on fait des semis considérables. Les pépinières y sont très nombreuses et des écoles spéciales y forment d'excellents horticulteurs.

**Allemagne.** — Les fruits abondent dans les provinces Rhénanes, dans les vallées du Rhin et de la Moselle, en Saxe, dans le Brandebourg, la Poméranie, la Silésie, les environs de Potsdam, le Wurtemberg, la Bavière.

On cultive dans maintes régions, principalement dans le Hanovre et dans l'Alsace-Lorraine, beaucoup d'arbres fruitiers



plantés sur le bord des grandes routes. Cet exemple devrait être suivi en France, à la condition d'édicter des lois très sévères contre le vol.

**Autriche-Hongrie.** — La Moravie, l'Autriche-Supérieure, la Bohême et la Styrie produisent les meilleurs fruits. Les figes de Slavonie sont renommées.

**Italie.** — Les fruits y sont très abondants, surtout les raisins, les figes, les olives, les orangers, les cédrats, les prunes, les pistaches, les amandes, les caroubes, les noisettes, les nêfles, etc. Les châtaignes et les noix y acquièrent des dimensions remarquables. Le câprier y pousse spontanément dans les vieux murs et dans les rochers. On y cultive le melon d'eau ou pastèque, le melon ordinaire, le piment, la tomate. Dans le centre et le sud de l'Italie, on trouve beaucoup d'orangers, à Naples, en Sardaigne comme en Corse, à Malte, mais ils sont surtout communs en Sicile. On y récolte aussi beaucoup de citrons, de mandarines, de cédrats et de bergamotes.

Les citrons de Sicile servent à la fabrication de l'acide citrique, très employé dans l'industrie de l'impression sur étoffes. Les citrons, privés de leur zeste (enveloppe), sont soumis à l'action de la presse hydraulique, et le jus est abandonné à lui-même jusqu'à commencement de putréfaction. On filtre, on traite par la chaux et on fait bouillir. Il se forme un dépôt de citrate de chaux; on le décompose par l'acide sulfurique. Le liquide est concentré par ébullition en vase clos et à basse pression afin d'éviter l'altération de l'acide par une trop haute température.

Le figuier d'Inde, ou *Cactus opuntia*, s'est parfaitement acclimaté en Italie et particulièrement en Sicile. Ce précieux végétal est un arbrisseau de 3 à 4 mètres de hauteur qui pousse dans les lieux les plus arides, sur les vieilles murailles, les rochers, les laves, dont les fruits sont fort délicats, dont les pousses tendres sont mangées par les bestiaux et dont le bois constitue un bon combustible.

**Espagne.** — Les fruits y sont d'une très grande abondance et d'excellente qualité. L'Espagne est la patrie des orangers : on



les cultive dans tout le sud de l'Espagne, à Valence, à Grenade, à Malaga, à Cadix, à Barcelone, à Carthagène. Les meilleures oranges, à saveur douce, à peau fine, d'un jaune pâle, sont celles de Carcagente et d'Alcira; celles de Murcie sont plus acides, plus jaunes et la peau en est plus épaisse et plus rugueuse. On cultive le citronnier dans le Sud.

On trouve partout le raisin, la figue, l'olive, l'amande, la grenade, l'abricot, la poire, la pomme, l'azerole, le melon, la pastèque. Les amandes y sont très douces et très grosses. La prune ronde de Logroño est renommée. Le commerce des figues est très actif aux îles Baléares, à Alicante, Castellon, Saragosse, Almería, Huelva, Malaga, Cadix, etc. Les figues abondent tellement aux Baléares qu'elles sont utilisées pour l'engraisement des pores. Partout on trouve beaucoup de marrons; les glands doux du chêne vert sont recherchés.

Tout au sud de l'Espagne règne une flore quasi tropicale et l'on y cultive le bananier, les dattiers, les figues de Barbarie.

**Portugal.** — Beaucoup de fruits, d'oranges, surtout à Sétubal, des olives, des amandes, des noix, des caroubes, des figues de Barbarie, etc.

**Russie.** — La grande variété des climats a pour conséquence une grande variété des fruits : au sud, signalons les oliviers d'Odessa, les pruniers, les noyers et les amandiers de la Tauride; au nord, les pommes blanches et transparentes, d'excellents melons à chair rouge d'Arkhangel, les pommes de Sibérie, le cornouiller, l'épine-vinette, le noisetier à gros fruits, la *caneberge*. Les châteaux sont pourvus de serres à fruits et à légumes, tout comme en Angleterre.

**Grèce.** — On y rencontre beaucoup de vignes, de noyers, d'amandiers, d'abricotiers; 18 000 hectares de terre sont plantés en figuiers. La Grèce possède plusieurs espèces de grenadiers. L'écorce de cet arbre produit une couleur jaune employée en teinture.

**Turquie, Asie Mineure, Égypte.** — On trouve dans ce pays la plupart des fruits : oliviers, figuiers, amandiers, citronniers, orangers, grenadiers, caroubiers, dattiers, pêchers, abricotiers,



cognassiers, noyers, cerisiers, poiriers, pommiers, pruniers, etc. Les fraises de Constantinople sont renommées; les melons et les pastèques y sont bien cultivés. Les raisins de table abondent : la Turquie en exporte par an pour 36 millions de francs. Les figues d'Aïdin et celles de Smyrne font l'objet d'un commerce important. Smyrne exporte aussi chaque année 12 millions de kilos de raisins. Jaffa et Sidon, en Syrie, exportent de très grandes quantités d'oranges. La vigne, le mûrier, le pistachier, le palmier, le citronnier poussent admirablement dans les vastes plaines fertiles qui entourent ces deux villes. Trébizonde, en 1891, a exporté 17 millions de kilos de noisettes, colorées artificiellement.

On trouve en Égypte des grenadiers, des orangers, des citronniers, des dattiers. Les dattes de Zagazig sont fort recherchées en Europe. Le palmier *doum* fournit des fruits de la grosseur d'un œuf. On y cultive énormément de melons et de pastèques.

**Algérie.** — L'Algérie expédie beaucoup de primeurs en France; les abricots, les amandes, les cerises, les figues, les pêches, les raisins y mûrissent deux mois plus tôt qu'en France.

Le chasselas de Fontainebleau mûrit dès la fin du mois de juin. On cultive aussi sur le littoral des variétés hâtives de raisins de Perse et d'Orient. Au contraire, en Kabylie, on rencontre des vignes indigènes dont la maturité n'a lieu qu'en décembre. Les Arabes de Médéah préparent une sorte de saucisson avec du raisin. Le jus de raisin est bouilli avec du sable, ce qui le clarifie. On décante et on concentre à l'état de sirop, en y ajoutant de la semoule. On plonge alors des chapelets d'amandes dans ce sirop, puis on fait sécher. On recommence plusieurs fois la même opération.

L'Algérie produit considérablement d'oranges, de mandarines, de limons, de citrons. Les oranges viennent surtout de Blidah, d'Oran et d'Alger. On trouve l'olivier partout, sur une superficie de 30 000 hectares; il y a parfois de véritables forêts d'oliviers sauvages qui bravent l'incendie.

Citons encore quelques autres arbres fruitiers, les bananiers aux fruits exquis, dont les plantations commencent à se multi-



plier, les néfliers du Japon, les goyaviers, les avocatiers, les chérimolias, arbres nouvellement introduits et dont les fruits s'expédient à Paris, les arbousiers, les jujubiers, les azeroles, les caroubiers, les pistachiers, les figuiers de Barbarie, ces derniers indigènes.

Nous avons réservé pour la fin les dattes, l'un des principaux aliments des Arabes. Le dattier ne produit des fruits que dans le Sahara, là où existe de l'eau en abondance ; cet arbre doit en effet avoir la tête au feu et les pieds dans l'eau. Il vit très longtemps, une centaine d'années. Abandonnés à eux-mêmes, les dattiers produisent peu, car la fécondation s'opère difficilement ; on y remédie par la fécondation artificielle, qui consiste à secouer des branches de palmier mâle au-dessus des fleurs femelles, au moment de la floraison.

Les meilleures dattes viennent surtout de la région des Zibans, au sud de la province de Constantine, de Biskra, de Laghouat. La Tunisie en produit aussi d'excellentes, à Nafta, Gafza, Gabès, etc.

**Afrique Centrale.** — Parmi les fruits de l'Afrique Centrale, signalons une sorte de noix, nommée *gourou*, fort recherchée par les indigènes, et la gousse de *houlle*, très sucrée et faisant l'objet d'une grande consommation. On obtient une boisson fermentée en traitant cette gousse suivant un procédé assez simple. On torréfie aussi ses graines employées alors à produire une sorte de café. Le houlle est un grand arbre de 12 à 15 mètres de hauteur.

Les Açores produisent beaucoup d'oranges.

**Tonkin.** — On trouve en abondance au Tonkin et en Chine un fruit délicieux nommé *litchi*. On l'expédie en Europe après dessiccation. Il serait peut-être possible de l'acclimater dans les Alpes-Maritimes.

**Chine et Japon.** — Les oranges mandarines chinoises et japonaises sont fort recherchées à cause de la finesse de leur chair et de leur bon goût. Le *kaki*, un fruit très cultivé dans les deux contrées, ressemble à la prune et à la pêche, mais il se présente avec une teinte jaune d'abricot. Il est maintenant acclimaté en



Californie ; quelques essais ont été tentés en Algérie, dans le sud de la France et même aux environs de Paris, où il mûrit assez bien. Plusieurs arbres fruitiers du Japon pourraient d'ailleurs être acclimatés en France : l'*Actinidia arguta* et l'*Actinidia volubilis*, qui produisent des sortes de groseilles délicieuses, le *Stauntonia*, le *Myricarubra*, l'*Elæagnusumbellata*, qui fournissent des fruits acidulés.

**Etats-Unis.** — Les États-Unis et le Canada achètent quantité d'arbres fruitiers aux pépiniéristes français.

La Caroline produit des melons à chair verte.

La Floride cultive des ananas et surtout des orangers. Le seul comté de Putnam a fourni 25 millions d'oranges en une saison.

La Californie est aux États-Unis, pour les fruits, ce que l'Algérie est à la France ; la culture des fruits y a acquis, dans ces dernières années, une importance exceptionnelle. En 1886, on comptait en Californie 9 millions d'arbres fruitiers. Dans cette même année, il a été exporté 14 millions de livres (1) de raisins secs, 26 millions de livres d'oranges et 450 000 caisses de fruits conservés en boîtes. La culture des oranges est surtout développée à Riverside, comté de Los Angelès, véritable paradis terrestre par la douceur du climat.

**Antilles.** — On y cultive beaucoup les bananes et les ananas.

La banane est un fruit très sain, très nutritif et coûtant très bon marché. L'homme vit naturellement heureux partout où prospère la banane. En 1860, un nommé Gomez introduisit à Cuba la culture du bananier ; il y fit rapidement fortune. Son exemple fut bientôt imité et il s'est fondé dans cette île de puissantes sociétés pour ce genre de culture. Une seule d'entre elles possède 2 millions et demi de bananiers et une flotte de 26 steamers expédiant ses produits aux États-Unis. En 1890, 12 millions de régimes de bananes ont été exportés aux États-Unis. On cultive aussi la banane à la Jamaïque, où elle tend à se substituer à la canne à sucre ; dans le Honduras, à Costa-Rica, dans

(1) La livre anglaise, unité de poids aux États-Unis, pèse 451 grammes.



les îles du Pacifique, principalement à Hawaï. Toutes les Antilles trouveront un jour dans cette culture une grande source de richesses.

Les ananas abondent dans les Antilles et dans les îles Bahamas. On en trouve aussi à Madère. La Martinique et la Guadeloupe en expédient considérablement en Europe. La longue durée du transport entre les Antilles et l'Europe exige malheureusement que les ananas soient cueillis avant maturité, ce qui leur fait perdre parfum et saveur. En Europe, un Hollandais, Le Court, fut le premier à cultiver l'ananas dans ses serres, de Leyde. La France ne connut ce fruit qu'au milieu du XVIII^e siècle, tandis que les Anglais et les Espagnols en faisaient une assez notable consommation depuis déjà deux siècles.

**Amérique du Sud.** — On y a acclimaté presque tous les fruits de l'Europe.

Le Brésil produit beaucoup d'oranges.

**Australie.** — La culture des oranges y a pris une très grande extension.

#### IV. — FRUITS CONSERVÉS.

**1^o Fruits secs.** — Le mode de conservation des fruits le plus usité est la dessiccation soit au soleil, soit dans un four ou dans une étuve.

**Pruneaux.** — Les pruneaux de France sont très recherchés. Les meilleurs s'obtiennent par l'étuvage à la vapeur des prunes d'*Ente*, cultivées dans le Lot-et-Garonne, le Gers, le Tarn-et-Garonne, le Lot, la Dordogne et la Gironde. Ces pruneaux, dits d'*Agen*, sont exportés surtout en Amérique. On en prépare annuellement environ 300 000 quintaux, d'une valeur de 20 millions de francs. Viennent ensuite les pruneaux de Tours et les prunes séchées ou tapées de la Provence et de l'est de la France. En Provence, dans le Var, on emploie le *perdrigon violet* ; dans l'Est on utilise la *quetsche* allemande.

La Hongrie, la Serbie, la Bosnie, la Roumanie, la Turquie, la Bavière, la Thuringe, la Saxe, la Bohême produisent de grandes quantités de pruneaux. En 1888, la Serbie en a exporté 28 mil-



lions de kilos valant 8 500 000 francs ; dans ce pays, la récolte des prunes a autant d'importance que celle des céréales. On y récolte 40 millions de kilos de prunes par an. En Roumanie, on fabrique une pâte nommée *pistil* avec les prunes sèches. Les pruneaux de Turquie sont remarquables par leur grosseur.

Les États-Unis, et principalement les États de Californie, de New-Jersey, de Connecticut, d'Oregon, préparent depuis peu d'assez notables quantités de pruneaux, ce qui tend à diminuer l'importation française.

*Pêches, abricots, pommes et poires tapées.* — Le sud de la France a la spécialité de ces fruits tapés. L'Italie, la province d'Aragon en Espagne, le Portugal, la Grèce, la Turquie, la Perse, le Cap de Bonne-Espérance, produisent considérablement de pêches et d'abricots desséchés.

La Belgique prépare une excellente pâte de pulpe de pomme.

Porto, en Portugal, fait une grande exportation de pommes et de poires tapées.

Aux États-Unis, on tape par an pour 250 millions de francs de pommes, 280 millions de francs de pêches et 100 millions de poires. La valeur totale des fruits ainsi conservés est d'environ 800 millions de francs. A Rochester, on a monté des usines spéciales pour la dessiccation des pommes ; des machines pèlent ces fruits, les coupent en tranches, en enlèvent les pépins. On dessèche dans des étuves.

*Raisins secs.* — Les pays producteurs de raisins secs sont principalement l'Espagne, la Turquie et la Grèce ; viennent ensuite le Portugal, l'Italie, la Californie, le sud de la France. L'Espagne produit surtout les raisins pour la table, la Turquie et la Grèce les raisins pour pâtisserie et pour fabrication des vins artificiels.

L'Espagne produit par an 30 millions de kilos de raisins secs ; les grands centres producteurs sont Malaga et Alicante. La Grèce produit aujourd'hui plus que l'Espagne, jadis à la tête de cette industrie. En 1888, la Grèce a exporté 160 millions de kilos de raisins secs, tant en Angleterre qu'en France. Les grandes plaines de l'Élide, en face de Zante, jadis incultes,



sont maintenant couvertes de vignes produisant les raisins secs.

La Turquie d'Asie, Smyrne principalement, exporte en France une énorme quantité de raisins secs destinés à la fabrication du vin.

En 1888, la Serbie en a produit 25 millions de kilos; la Bosnie en exporte aussi beaucoup, mais, dans ces deux pays, la préparation est défectueuse.

L'industrie des raisins secs a pris aussi une grande extension en Californie.

En Provence, on fait subir aux raisins une préparation avant de les dessécher : on les plonge dans une dissolution de potasse caustique qui dissout la couche mince de cire qui recouvre les grains et empêche la dessiccation rapide.

*Figues.* — Tous les pays du bassin de la Méditerranée préparent la figue sèche, mais surtout l'Italie et la Grèce.

La Grèce en exporte annuellement pour 7 millions de francs.

Dans le centre et le sud de l'Italie, on en dessèche principalement à l'air ou au four; en Toscane, on les ouvre en deux et on y introduit de l'anis et du fenouil.

*Amandes.* — Les pays producteurs d'amandes sèches sont le sud de la France, l'Espagne (Catalogne, Valence, îles Baléares), le Portugal, l'Italie (littoral de la Méditerranée et de l'Adriatique), la Grèce, la Turquie, la Perse, l'Algérie, la Tunisie et le Maroc.

*Noix.* — Les noix desséchées proviennent surtout du Cher, de la Sarthe et des Deux-Sèvres en France, de la vallée du Rhin en Allemagne, de la Carinthie en Autriche, du Portugal, de la Grèce, de la Tunisie, de l'Amérique du Nord qui produit des espèces spéciales de noyers, ainsi que du Brésil.

*Noisettes.* — Elles viennent d'Espagne et d'Autriche. On trouve en Hongrie de véritables forêts de noisetiers.

*Châtaignes.* — Les châtaignes viennent du Limousin, de l'Auvergne, du Périgord, en France; les plus célèbres sont celles de l'Ardèche (marrons de Lyon).

Les autres pays producteurs sont le nord de l'Espagne et le nord de l'Italie, l'Allemagne du Sud (vallées du Rhin et du Neckar,



grand-duché de Bade), l'Autriche (bords de l'Adriatique), le Portugal, la Turquie, la Grèce et la Perse.

*Glands doux.* — Il en vient des bords de la Méditerranée, de Tunis, du Maroc, du Japon et du Mexique.

*Pistaches.* — Abondent sur tous les bords de la Méditerranée.

**2° Fruits au jus et au sucre.** — On conserve, dans des flacons bien bouchés et chauffés au bain-marie, des jus de groseille, de cerise, de mirabelle, d'abricot, de framboise, de pêche, pour les pâtisseries et les limonadiers. La France et l'Espagne sont renommées pour l'excellence de leurs préparations.

Nous ne ferons que mentionner la fabrication des confitures, si répandue dans tous les pays.

La Guadeloupe et la Martinique préparent des conserves de bananes et d'ananas au jus et au sucre.

Aux États-Unis, on expédie des raisins conservés dans une solution de glucose.

**3° Autres modes de conservation des fruits.** — On conserve aussi les fruits à l'eau-de-vie et les olives dans de la saumure : les olives de Séville (Espagne), sont les plus renommées. Signalons aussi les conserves d'olives fines de l'Hérault et des Bouches-du-Rhône.

En Suisse, en Angleterre, en Belgique, les conserves des fruits au vinaigre sont appréciées, particulièrement celles de cerises.

Par l'emploi du froid, on arrive à transporter à l'état frais les fruits à longue distance, comme les viandes.

On peut enfin appliquer la méthode Appert à la conservation des fruits : telle est la pratique aux Antilles, à Madère, aux Florides pour les ananas et en Autriche pour les pêches. L'Italie expédie beaucoup de fruits ainsi préparés. La France, en 1881, en a fabriqué pour 10 millions de francs.

---



## CHAPITRE II

### ALIMENTS STIMULANTS

---

#### I. — CAFÉ.

Le caféier est originaire de l'Abyssinie, en Afrique, où l'on en cultive un peu dans la région du Harrar, et on y récolte un produit supérieur comme parfum au meilleur moka. C'est un arbrisseau toujours vert, poussant de préférence dans les terrains légèrement humides et peu élevés. De l'aisselle des feuilles naissent des groupes de fleurs d'un blanc jaunâtre, d'une odeur suave, qui produisent plus tard des fruits rouges, oblongs, gros comme des cerises, possédant deux loges contenant chacune une graine, le café. On écrase les fruits pour en faire sortir les graines qu'on fait sécher au soleil et qui prennent une teinte verdâtre ou blanc jaunâtre. Un moulin particulier, nommé *grage*, sert à enlever les enveloppes de ces graines.

Une maladie spéciale, analogue au *mildew* de la vigne, a menacé l'existence des caféiers et détruit les plantations de Ceylan, jadis florissantes. On détruit le champignon dévastateur au moyen de la bouillie bordelaise (chaux et sulfate de cuivre).

Le café possède peu de qualités nutritives ; c'est un excitant de l'estomac et du système nerveux, une boisson hygiénique qui combat la migraine, l'asthme, le scorbut, l'ivresse. Sa qualité dépend de la façon dont il a été torréfié, car la chaleur développe son arôme. Chaque variété exige une torréfaction spéciale ; mais, dans tous les cas, il ne faut jamais dépasser la température de 250 degrés. Le refroidissement doit être égale-



ment très rapide. On ne doit le moudre qu'au moment de s'en servir.

Le café se prépare en décoction ou en infusion ; les Européens préfèrent l'infusion, les Orientaux la décoction.

On enrobe souvent le café avec du sucre, de la mélasse ou de la glucose pour dissimuler sa mauvaise couleur et augmenter son poids. C'est là une falsification. Au contraire, l'enrobage des grains de café avec du sucre caramélisé, à la sortie du brûloir, pour colorer l'infusion et empêcher la déperdition de l'arome, offre certains avantages. On falsifie le café en poudre avec de la chicorée. Il existe même des fabriques de café, où l'on moule des grains artificiels, formés d'argile teintée en verdâtre et de farine de blé, de seigle, de maïs, de gland ou de pois chiche, à l'exclusion de tout atome de café.

L'usage du café ne remonte en France qu'au ^{xvii}^e siècle, mais depuis des siècles son usage était général en Orient, particulièrement en Perse.

La consommation du café va sans cesse en croissant : il y a deux siècles elle était à peine de quelques millions de kilos pour le monde entier ; en 1859, elle s'élevait déjà à 338 millions de kilos ; en 1882, elle atteignait le chiffre formidable de 650 millions de kilos. La France, en 1883, en a consommé à elle seule 68 millions de kilos.

Les pays grands producteurs du café sont : la partie du Brésil située dans les régions tropicales (300 millions de kilos), les Indes Néerlandaises (400 millions) et les colonies anglaises (50 millions).

La France, qui possède cependant des colonies dont le climat est très favorable à la culture du café (Antilles, La Réunion, Madagascar) n'en produit que fort peu et doit demander à l'étranger presque tout ce qu'elle consomme.

**Statistique. — Amérique.** — Tous les caféiers d'Amérique proviendraient, dit-on, d'un pied expédié par l'ordre de Louis XIV et venu du Jardin des Plantes de Paris. Le café, jadis très cultivé à la Guadeloupe et à la Martinique, fut abandonné à la suite de la maladie dont nous avons déjà parlé et les caféiers



remplacés par de la canne à sucre. On commence cependant à en replanter depuis quelques années.

La Jamaïque, Haïti, en produisent considérablement; c'est même la principale culture d'Haïti où le caféier pousse au gré de la nature, sans soins. La culture du café tend à devenir très prospère dans le Mexique.

L'Amérique Centrale et les régions chaudes de l'Amérique du Sud produisent du café en abondance : citons notamment la République Dominicaine, le Venezuela, le Guatemala, la Nouvelle-Grenade, l'Équateur, le Pérou, la Bolivie, mais surtout le Brésil.

La culture du café a pris une très grande extension au Brésil depuis 1800, principalement dans les provinces de Rio-Janeiro, Minas-Geraës, San Paulo, Bahia et Cerea. Les exportations se sont élevées de 7 millions de kilos en 1820 à 300 millions en 1882. Les terrains les plus propices au caféier sont ceux qui contiennent beaucoup d'oxyde de fer rouge, peu de calcaire et surtout du sable et de l'argile. Le terrain doit être humide et contenir de l'acide phosphorique. La cueillette a lieu en hiver, pendant les mois de juillet et d'août.

Au Brésil on prépare deux sortes de cafés : les *lavés* et les *terreiros*. Le café lavé, le meilleur, est celui provenant des graines bien mûres et qui tombent au fond de l'eau ; celles qui surnagent et dont la maturité est incomplète sont exposées au soleil qui achève la maturation ; elles constituent le café *terreiro*.

**Océanie.** — Les Hollandais transplantèrent à Java, à Sumatra, et dans l'archipel de la Sonde, des pieds de café d'Arabie. La culture du caféier y a pris une extension considérable. Le café des îles Sandwich est excellent.

**Asie.** — La province de l'Yémen, en Arabie, produit sur les flancs de ses montagnes le fameux café de Moka. Le moka est entièrement consommé dans le pays et n'est pas exporté. L'Inde anglaise produit beaucoup de café, principalement à Ceylan et sur les pentes du Ghat, dans la partie occidentale.

L'Annam possède un climat propice à la culture du caféier ; il n'en est pas de même du Tonkin.



**Afrique.** — La culture du café faisait jadis la réputation de la Réunion; cette île, en 1830, en produisait 2 millions de kilos, mais sa production a notablement diminué depuis. Les Anglais, au contraire, cultivent beaucoup le caféier dans l'île Bourbon. Citons aussi pour mémoire le Mozambique, les îles du Cap Vert, le Natal, le Congo où l'on trouve de vastes forêts de caféiers indigènes et sauvages.

**Chicorée.** — L'emploi de la chicorée pour la falsification du café remonte à l'époque du blocus continental. Les Français, privés de café, durent s'ingénier à le remplacer par des produits similaires. On fit alors usage des matières les plus invraisemblables, mais seul l'usage de la racine torréfiée de chicorée a persisté jusqu'à nos jours.

L'usage de la chicorée est surtout répandu dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais, en Belgique, en Hollande, en Allemagne, en Alsace et en Lorraine; aussi dans ces pays cultive-t-on la chicorée à cet effet. Les feuilles servent à la nourriture des vaches; elles augmentent la lactation. Quant à la préparation de la chicorée, elle est très simple : la racine est torréfiée, puis moulue. La France consomme annuellement 6 millions de kilos de chicorée.

En Autriche, on ne consomme pas de chicorée, on lui substitue des figues torréfiées et pulvérisées qui donnent un produit plus agréable que la chicorée.

La chicorée, produit de falsification, est elle-même falsifiée avec des glands, de la farine de seigle, des haricots, des carottes, des betteraves, de la sciure de bois, du foie cuit, du caramel, de l'ocre, du colcothar, du tan épuisé, de la sciure d'acajou, du marc de café épuisé, de la brique pilée.

## II. — THÉ.

Le thé est la feuille desséchée d'un arbrisseau toujours vert, haut de 8 à 10 mètres à l'état sauvage, mais que la culture réduit à 2 mètres environ. On récolte les feuilles deux fois l'an, au printemps et à l'automne, dès la quatrième année après la plan-



tation. Les feuilles jeunes donnent un thé plus savoureux que les feuilles de la dernière cueillette. On ne saurait infuser les feuilles de thé sans qu'elles aient subi une préparation, car il est nécessaire de leur enlever leur principe âcre qui empêcherait l'arome de se développer.

Cette préparation fournit deux sortes de produits : le thé vert et le thé noir. On obtient le thé vert en chauffant les feuilles, aussitôt la cueillette finie, sur une large tôle de fer, puis froissant à la main et laissant refroidir sur des nattes. On passe au tamis et on dessèche de nouveau au feu jusqu'à obtention de la couleur voulue. Le thé prend un mauvais goût si l'on chauffe les feuilles déjà desséchées.

Pour obtenir le thé noir, on abandonne les feuilles à elles-mêmes jusqu'à ce qu'elles aient subi un commencement de putréfaction. On procède alors comme pour la préparation du thé vert.

Le thé vert est plus excitant que le thé noir.

L'usage du thé a été introduit en Europe par les Hollandais au ^{xvii}^e siècle, mais les Orientaux en faisaient déjà usage depuis un temps immémorial. Le thé se prend toujours sous forme d'infusion ; c'est une excellente boisson hygiénique, réconfortante et excitante, recommandée dès 1641 à Amsterdam par le médecin Tulpius et en 1667 par le médecin français Souquet. L'Europe consomme annuellement pour 200 millions de francs de thé. Les pays où l'usage du thé est le plus répandu sont la Chine et le Japon, l'Angleterre, la Russie, la Hollande, les États-Unis et le Canada. Il est impossible d'évaluer la consommation des Chinois et des Japonais ; celle des Anglais est d'environ 25 millions de kilos par année, celle de l'Amérique est à peu près la même. La France ne consomme que 600 000 kilos par an.

Le thé est souvent falsifié, même dans les pays d'origine ; on colore en vert le mauvais thé noir pour lui donner l'aspect du bon thé vert ; on y ajoute du fer, du sable pour lui donner plus de poids. La présence du fer se reconnaît à l'aide d'un aimant qui attire ce métal ; le sable se précipite au fond du vase où a lieu



l'infusion. On mélange aussi le thé avec du cachou pour augmenter l'intensité de sa couleur. On le falsifie avec des feuilles étrangères, aubépine, saule, peuplier, etc., etc., et même avec du thé épuisé qu'on recouvre de gomme pour provoquer l'enroulement.

**Statistique.** — Les pays producteurs du thé sont principalement la Chine, le Japon et les Indes Anglaises. Viennent ensuite les Indes Néerlandaises, où cette culture fait de grands progrès, et le Brésil où elle commence à peine.

**Chine et Japon.** — Les thés de Chine et du Japon sont les meilleurs ; en 1886, la Chine en a exporté pour 450 millions de francs, mais la concurrence des Indes tend à diminuer cette production.

Le Tonkin pourrait aussi lutter avec avantage contre la Chine dans un avenir prochain. La Chine exporte beaucoup en Russie un thé spécial dénommé *thé en brique* ; c'est de la poussière de thé agglomérée par une forte pression.

**Annam.** — L'Annam produit du thé, mais il n'en exporte pas encore. On le cultive surtout dans les provinces de Nin-Binh, d'Hanoï, de Sontay, du Yun-Nam, à la base des régions montagneuses, sur de petites collines. Les champs de thé ont l'aspect de nos champs de vigne.

Les Annamites ne préparent d'ailleurs pas le thé de la même façon que les Chinois, ils mélangent feuilles et bourgeons ; la coloration est plus foncée et l'infusion prend une teinte rougeâtre. L'Annamite, qui ne boit pas en mangeant, avale un bol de thé sans sucre à la fin des repas.

**Indes anglaises.** — Le thé des Indes Anglaises coûte moins cher que celui de la Chine, mais sa qualité est bien inférieure ; on n'en consomme pas en France.

Depuis 1830 les Anglais ont entrepris la culture du thé dans l'Inde et les progrès ont marché avec une rapidité inouïe. Les exportations dépassent aujourd'hui le chiffre de 100 millions de francs par an ; le thé est devenu l'un des produits les plus importants de l'Inde. Les cultures de thé s'étendent sur les versants du sud de l'Himalaya, sur les territoires de Madras, d'Assam,



de Cachar et principalement à Ceylan, où presque toutes les plantations ont fait place à celle du thé. La majeure partie du thé consommé en Angleterre provient maintenant de l'Inde. Il serait temps d'imiter en France nos voisins et de cultiver dans nos belles colonies les produits que nous consommons.

**Europe.** — On a fait en Europe quelques tentatives de culture du thé, notamment en Sicile, mais elles ont échoué jusqu'ici. Le climat d'Europe ne convient pas à ce végétal frileux.

### III. — SUCCÉDANÉS. DU THÉ.

**1° Maté.** — Le *maté*, *yerba* ou encore *thé du Paraguay* est la boisson nationale des habitants de la République Argentine, de ceux de l'Uruguay, du Paraguay et d'une partie du Brésil et du Chili. C'est un excitant comme le thé, qui se consomme aussi en infusion. La poudre de maté est mélangée avec de l'eau bouillante et du sucre dans une tasse; puis, après infusion, on aspire le liquide au moyen d'un tube en cuivre, renflé à la partie inférieure et percé de trous qui jouent le rôle de filtre. La filtration est ici nécessaire, car il est indispensable d'introduire dans la tasse assez de poudre pour former une bouillie épaisse. On ajoute de l'eau et du sucre, quand le premier liquide est épuisé. Cette boisson est douée de la propriété d'apaiser la faim.

Le *maté* est un arbre de la dimension d'un jeune chêne, mais son aspect rappelle plutôt celui du laurier. Il constitue des forêts entières dans l'Uruguay, dans la Confédération Argentine, au Brésil (provinces de Parana, de Sainte-Catherine et de Rio-Grande-do-Sul). Il affectionne les vallées humides et marécageuses. La récolte se fait en automne. Au mois de mars des caravanes partent avec du bétail qui leur servira de nourriture, et s'en vont au milieu des forêts à la recherche des arbres précieux. Quand on les a trouvés, on campe, on coupe les arbres, on arrache les feuilles et on les dessèche pendant vingt-quatre heures par l'action d'un feu doux. Il ne reste plus qu'à réduire en poudre.

Ce mode d'exploitation est déplorable, car la destruction du maté est inévitable dans un assez bref délai.



2° **Coca.** — La *coca* est la feuille d'un arbrisseau, haut de un à deux mètres, qui pousse spontanément dans les *yungas* ou chaudes vallées orientales des Andes, au Pérou et dans la Bolivie. Cet arbrisseau est maintenant cultivé au Pérou, en Bolivie, à la Nouvelle-Grenade, à l'Équateur, au Vénézuéla, sur des montagnes qui ne dépassent pas une altitude de 1600 mètres, car la gelée est à craindre.

Les Indiens font usage de la feuille de coca depuis un temps immémorial; ils la mélangent avec de la cendre de bois ou de la chaux vive pour en diminuer l'âcreté, et la mastiquent. C'est un stimulant qui permet de supporter le manque de nourriture et les longues fatigues. Les créoles en font aussi une infusion comme le thé et le maté; cette infusion a le même goût que celle du thé vert.

Les feuilles de coca sont exportées en Europe dans des boîtes bien closes, de manière à ne pas laisser perdre leur arôme. La pharmacie s'en sert pour préparer un vin hygiénique et réconfortant, des teintures, des extraits, etc. La coca pourrait remplacer avantageusement chez nous le thé et le café.

3° **Apalachine.** — Les Indiens Apalaches de l'Amérique du Nord font une infusion avec les feuilles de l'*Ilex vomitoria*, infusion légèrement vomitive.

4° **Thé de Bourbon ou faham.** — Les habitants des îles Mascareignes préparent une infusion avec les feuilles du *faham*, infusion digestive et pectorale, douée d'un parfum analogue à celui de la fève de Tonka.

#### IV. — CACAO ET CHOCOLAT.

1° **Cacao.** — Le *cacao* est la graine du cacaoyer (*Theobroma cacao*), arbre originaire du Mexique et de l'Amérique Centrale, qui affectionne les sols riches, profonds, humides et chauds, surtout les terres de défrichement des forêts. Il ne végète bien que dans les pays où la température moyenne de l'année atteint environ 27°, ne dépassant pas le 20° degré de latitude.

Le cacaoyer porte toute l'année simultanément des fleurs et



des fruits. Les fleurs sont très petites, en bouquets et de couleur rose. Le fruit, avant sa maturation, contient un suc laiteux très agréable à boire. A la maturité, il contient vingt-cinq amandes blanches qui brunissent en séchant. On fait deux récoltes par an. Les fèves sont mises en tas et recouvertes de sable. Il se produit une fermentation qui dégage un principe aromatique et enlève l'amertume. On procède rapidement à la dessiccation. On obtient ainsi le cacao *terré*, le plus estimé. On peut aussi ne pas recouvrir de sable et ne pas laisser fermenter ; on obtient alors le cacao non terré, à épiderme plus rouge que le premier, plus riche en beurre, mais moins estimé pour la fabrication du chocolat. Le cacao non terré sert à la préparation du beurre de cacao, utilisé en pharmacie et en parfumerie. Pour l'extraire, on broie les fèves et on les fait bouillir avec de l'eau : le beurre surnage. On peut aussi comprimer les fèves entre des plaques chauffées, et c'est le procédé qui donne le produit le plus pur.

La France importe une grande quantité de cacao, car la fabrication du chocolat va sans cesse en se développant chez nous.

Le cacaoyer était déjà cultivé au Mexique, dans le Guatemala et le Nicaragua, avant la conquête de l'Amérique par les Espagnols. Les indigènes s'en servaient pour préparer un breuvage. Les Espagnols transportèrent cet arbre aux Canaries et aux Philippines, puis au Vénézuëla et aux Antilles.

Les principaux pays de production du cacao sont les régions chaudes de l'Amérique : le Vénézuëla, qui produit le *caracas* et le *cumaña*, très recherchés pour les chocolats superfins ; l'Équateur, dont le *guayaquil* est recherché également ; la Nouvelle-Grenade (Santa Marta et Carthagène), les Antilles hollandaises (*cacao* dit de *Surinam*) et anglaises (La Trinité, La Barbade, Sainte-Lucie, la Jamaïque, Saint-Dominique), Cuba, Porto-Rico, le Nicaragua, le Guatemala, la Martinique, la Guadeloupe, le Mexique, les Guyanes, le Brésil (*cacao* dit *maragnan*). On en cultive aussi dans les Indes anglaises, à la Réunion et aux Seychelles.

M. Menier, le célèbre fabricant de chocolat français, a fait



établir d'immenses plantations de cacaoyer à Tortuga, dans le Nicaragua.

On cultive trois espèces de cacaoyers au Brésil, dans les provinces des Amazones, du Para et de Bahia.

**2° Chocolat.** — L'usage du chocolat en Europe remonte à 1520, date de la conquête du Mexique par les Espagnols. Les indigènes du Mexique en apprirent la composition à leurs conquérants et Linné donna au cacaoyer le nom de *Theobroma*, qui signifie *nourriture des dieux*. C'est assez dire combien cet aliment était apprécié. Le chocolat constitue en effet une excellente nourriture, très riche en matières nutritives, qui favorise la digestion, surexcite la mémoire et l'imagination. Au début, le cacao étant rare, le chocolat était réservé à l'usage des familles riches, ou donné aux malades et aux convalescents pour les fortifier. Il fallut quatre siècles pour que le chocolat devint d'un usage général. Jusqu'à la fin du xvm^e siècle, les meilleures préparations venaient d'Espagne et de Hollande; le chocolat français était de qualité inférieure. Mais, à partir de 1815, M. Menier inventa des machines qui lui permirent de fabriquer un produit supérieur; elles empêchaient le contact de la pâte avec les mains des ouvriers. La substitution des machines à la main-d'œuvre humaine fit que le chocolat baissa considérablement de prix.

*Fabrication du chocolat.* — Les Mexicains, au moment de la conquête espagnole, préparaient avec le cacao grillé et concassé, la farine de maïs, la vanille et le piment, le tout broyé et mélangé, une pâte nommée par eux *chocolatl*. Ils faisaient aussi avec le cacao et des aromates une boisson fortifiante; ils préparaient enfin une bouillie épaisse avec le cacao et le suc sucré du *maguey*.

Les Espagnols, adoptant cette dernière préparation, remplacèrent le maguey par le sucre, et ils lui conservèrent le nom de *chocolat*.

Les femmes mexicaines préparent encore actuellement elles-mêmes leur chocolat par un procédé assez primitif, mais qui dut être celui des Espagnols à leur début. Les fèves de cacao sont mondées à la main, puis grillées sur un plat jusqu'à ce



que la surface prenne un aspect luisant. On en fait ensuite une pâte en broyant avec du sucre et un peu de vanille. Cette pâte, qui doit être très fine, est mise dans un moule de papier, puis exposée au soleil qui la ramollit. On lui communique alors de petites secousses qui rendent la surface lisse, puis on laisse refroidir à l'ombre.

C'est, en effet, le procédé de fabrication suivi en Europe jusque vers 1815. Le broyage du cacao, son mélange avec le sucre, étaient exécutés au moyen de cylindres roulant sur des tables de marbre ; l'étuve remplaçait l'exposition au soleil. Mais, à partir de 1815, toutes les opérations furent exécutées par des machines qui évitèrent tout contact de la pâte avec les mains des ouvriers et des outils en fer, ce qui est absolument nécessaire pour obtenir un bon produit. Ces machines sont d'invention française.

Voici la suite des manipulations nécessaires pour la fabrication mécanique du chocolat. Les fèves, nettoyées dans un cylindre cribleur, passent dans un torréfacteur, puis sont décortiquées dans un concasseur. L'amande est ensuite séparée de la partie charnue dans un tarare, et cette amande est broyée. Une mélangeuse mélange le sucre avec le cacao broyé et quelque peu d'essence de vanille ou de sucre vanillé ; une broyeuse réduit le tout à l'état de pâte très fine. La pâte est réchauffée dans une étuve, elle s'amollit ; une machine la pèse, une autre la moule en tablettes. Une tapoteuse secoue les tablettes et leur surface devient lisse. Le chocolat est alors mis à rafraîchir dans une cave. Finalement une dernière machine, et non la moins curieuse, enveloppe les tablettes de papier d'étain et de papier ordinaire. Toutes ces opérations, nous le répétons, se font mécaniquement.

Les Français, les Espagnols, les Portugais et les Italiens consomment à eux seuls les quatre cinquièmes du cacao récolté. On fabrique du chocolat un peu partout, dans toutes les grandes villes.

En France, les principales usines sont établies à Paris, Blois, Lyon, Lille, Orléans, Bordeaux, Montpellier, etc.



L'usine Menier, à Noisiel, près Paris, emploie quinze cents ouvriers. C'est à M. Menier que sont dus les principaux perfectionnements grâce auxquels l'usage du chocolat s'est si universellement répandu dans notre pays.

V. — MOUTARDE, GIROFLE, POIVRE, PIMENT, CANNELLE, VANILLE.

1° Moutarde. — La moutarde est cultivée pour ses graines : en France, dans les départements du Nord, du Pas-de-Calais, de la Charente, principalement ; en Alsace, dans le Bas-Rhin ; en Belgique et en Hollande ; en Angleterre, dans le Lincolnshire et l'Essex.

La fabrication de la moutarde est fort simple ; on laisse macérer les graines dans du vinaigre pendant quarante-huit heures, puis on les écrase au moyen de cylindres. La pâte fluide qui en résulte est mise à fermenter pendant six mois dans des barils ouverts. On colore souvent avec du curcuma et l'on aromatise avec des essences de thym, de citron, etc. On mélange la plupart du temps deux tiers de graines noires avec un tiers de graines blanches. Les moutardes les plus renommées sont celles de Paris, de Dijon et de Bordeaux. Celle de Dijon est la plus piquante.

Dans le sud de la France et de l'Europe, on délaye la farine de moutarde avec du moût de raisin concentré. La saveur de ce produit est très agréable, mais sa conservation très difficile.

On prépare une sorte spéciale de moutarde verte en Alsace. En Angleterre, on fabrique soi-même sa moutarde, au moment de s'en servir, au moyen d'une poudre qu'il suffit de délayer dans le vinaigre.

2° Girofle. — Le *clou de girofle* est la fleur non développée du giroflier, arbre de la famille des myrtacées, haut d'une douzaine de mètres, originaire des Moluques. On peut faire deux ou trois récoltes par an, au bout de la dixième année de plantation. Les fleurs sont desséchées au soleil.

Le giroflier est cultivé dans la plupart des pays intertropicaux, notamment aux Moluques, aux Antilles, à Cayenne, à l'île Bourbon, à l'île Maurice où il fut introduit par les Français en 1770 qui l'importèrent aussi à Zanzibar.



**3° Poivre.** — Le poivrier est une liane fragile qui nécessite pour prospérer l'emploi de tuteurs. On peut à volonté obtenir du poivre noir, blanc ou gris, selon le mode de préparation des graines. Si les graines sont cueillies un peu avant maturité complète, on a le poivre noir. Il suffit de laisser dessécher les graines exposées au soleil jusqu'à ce qu'elles aient pris une teinte noire. Il ne reste plus qu'à décortiquer.

On obtient du poivre blanc, au contraire, si les grappes sont cueillies à une époque de maturité plus avancée. L'exposition au soleil est aussi de plus longue durée, d'une dizaine de jours environ, tandis que deux ou trois jours suffisent pour les graines noires.

Le poivre gris est l'intermédiaire des deux qualités précédentes.

On cultive le poivrier principalement à Singapore, à Java, à Sumatra, au Siam, au Cambodge. Les plus importantes plantations sont situées sur le littoral du golfe de Siam, particulièrement aux environs de Snam-Ampil.

Le poivre est très souvent falsifié.

**4° Piments.** — Il existe plusieurs espèces de piments, appartenant aux genres *Capsicum* des solanées, et *Myrtus* des myrtacées. Les premiers sont de forme conique. On les consomme à l'état de poudre ou confits dans le vinaigre. Le piment de Cayenne est le plus fort; ceux de la Jamaïque et du Mexique sont le fruit d'un arbrisseau.

**5° Cannelle.** — La *cannelle de Ceylan*, la plus estimée, est l'écorce du *Cinnamomum zeylanicum*, de la famille des laurinéas. La *cannelle de Chine*, écorce du *Cinnamomum cassia*, possède une saveur moins parfumée.

La cannelle est un stimulant et un aromate. L'essence de cannelle, obtenue par distillation de l'écorce avec de l'eau, est souvent employée.

**6° Vanille.** — La vanille, dont nous avons déjà fait mention comme parfum, vient surtout du Mexique, de la Réunion, de l'île Maurice, de la Martinique et de la Guadeloupe, de Java, du Brésil et des républiques du Centre-Amérique.



## CHAPITRE III

### ALIMENTS SUCRÉS

---

#### SUCRE DE CANNE ET SUCRE DE BETTERAVES

Le sucre n'est pas rare dans les végétaux ; on le trouve dans les tiges (canne à sucre, sorgho, maïs, érable, palmier, bouleau), dans les racines (betterave, carotte, navet, panais), principalement dans les fruits, mais mélangé à de la glucose (melon, citrouille, datte, noix de coco, banane, ananas, abricot, orange, citron, prune, pomme, poire).

L'industrie est loin de le retirer de tous ces végétaux. La presque totalité du sucre provient de la canne à sucre dans les pays chauds, et de la betterave dans les climats tempérés. On en extrait aussi du sorgho, du palmier, de l'érable et de la citrouille.

**1° Historique.** — La canne à sucre (*Saccharum officinarum*) est un grand roseau, originaire de l'Asie Méridionale, cultivé depuis une époque très reculée par les Chinois et les Indiens qui savaient en extraire le sucre. Le sucre ne fut connu des Grecs, puis ensuite des Romains, qu'à l'époque de la conquête de l'Inde par Alexandre. Ces peuples ne consommèrent d'ailleurs jamais beaucoup le sucre, qu'ils tiraient à grands frais de l'Extrême-Orient, et dont ils ne faisaient usage que comme médicament.

Les Arabes, qui transportèrent en Europe la savante industrie des peuples si civilisés de l'Orient, firent connaître, pendant les ^{vii}^e et ^{viii}^e siècles de notre ère, l'usage du sucre aux habitants



du nord de l'Afrique et du sud de l'Europe. La France et l'Allemagne ne le connurent qu'au retour des croisés.

Dès la fin du ^{xiii}^e siècle, la culture de la canne était prospère en Égypte, en Syrie, à Chypre, en Crète, à Malte et en Sicile. Au ^{xv}^e siècle, on la cultiva en Espagne, dans l'Andalousie, à Valence, à Murcie, à Madère, dans les Canaries. Enfin, au commencement du ^{xvi}^e siècle, la canne à sucre fut introduite à Saint-Domingue, puis successivement dans les Antilles, l'Amérique du Sud et l'Amérique du Nord. C'est seulement à partir de l'expansion de la culture américaine que le sucre, grâce à son abondance, devint un aliment commun et cessa d'être une rareté et un médicament.

L'industrie du sucre subit une révolution radicale dans la seconde moitié du ^{xviii}^e siècle. Un chimiste allemand, Margraf, signala en 1745 l'existence du sucre dans la betterave et dans la carotte. Cette découverte, d'abord négligée, fit lentement son chemin. En 1772, le baron de Koppi et Achard firent des recherches industrielles sur la betterave; Achard cultiva la betterave dans son domaine de Cautsdorff, près Berlin, et dans celui de Kunern, en Silésie, que lui donna le roi de Prusse. En 1796 il fonda la première sucrerie de betteraves à Kunern.

Cette nouvelle industrie fit cependant peu de progrès, tant les méthodes d'extraction laissaient à désirer.

C'est à la France qu'était réservée la gloire de développer la fabrication au point où elle en est aujourd'hui.

En 1811, Napoléon I^{er} fit mettre en culture 32 000 hectares de betteraves et fonda en 1812 quatre fabriques de sucre. Mais les événements politiques qui se précipitaient firent tout échouer. « Au moment où je faisais donner à mes terres le premier labour » pour la culture de la betterave, » dit Mathieu de Dombasle, l'un des fondateurs de la nouvelle industrie, « nos armées en- » traient à Moscou. Lorsque j'étais occupé à fabriquer le produit » de cette même récolte, la manufacture servait de quartier à un » détachement de cosaques. » Dans ces premières tentatives de l'industrie française pour imiter les Allemands, il ne faut pas oublier les noms de Benjamin Delessert (de Lyon), et de Crespel-



Delisse (de Lille). Delessert fonda une usine à Passy, alors près Paris, dès le commencement de ce siècle. Quand les premiers cristaux de sucre furent obtenus, Chaptal s'empessa d'en informer l'empereur, qui accourut sur-le-champ et décora l'industriel dans son usine. Les pays chauds ne sont donc plus actuellement les seuls à fabriquer du sucre et la betterave fait une rude concurrence à la canne à sucre.

**2° Culture de la canne à sucre et de la betterave.** — *Canne à sucre.* — La canne à sucre est cultivée dans tous les pays chauds. L'Amérique en produit le plus, notamment aux États-Unis, au Mexique, aux Antilles, à Porto-Rico, à Saint-Domingue, au Guatémala et au Brésil.

Avant la guerre de Sécession, la Louisiane tenait, aux États-Unis, le premier rang pour la culture de la canne, mais cette région fut ruinée par les belligérants; la culture de la canne s'est depuis lors transportée dans la Floride.

Au Mexique, le roseau saccharifère abonde dans les provinces de Cuernavaca, Cuaritta, Orizaba, Jalapa et surtout au Texas.

On la cultive partout au Brésil, dans les fonds des vallées humides, et la vallée de l'Amazone est destinée un jour à se couvrir de plantations de canne.

En Océanie, citons Java, les îles Sandwich et l'Australie, où il a été fait des essais heureux.

On pourrait cultiver la canne à Tahiti.

En Asie, citons la Chine, la Cochinchine, le Siam et les Indes Anglaises. Plus d'un million d'hectares de terre sont plantés en canne dans les Indes et cette culture va sans cesse en s'étendant.

En Afrique, la canne à sucre se cultive à la Réunion, à l'île Maurice, à Port-Natal, en Égypte. A la Réunion on compte 48 000 hectares plantés en canne. Cette culture commença vers 1711, époque où Pierre Parah y introduisit ce végétal, mais elle ne devint industrielle qu'à la fin du xviii^e siècle; jusqu'alors on ne cultivait la canne que dans les jardins, comme plante d'ornementation. Vers 1827, l'île n'était plus qu'une immense plantation de canne; mais, à partir de 1862, la déca-



dence survint à la suite de cyclones multipliés et de la concurrence de la betterave.

En Europe, la canne à sucre n'est cultivée qu'en Espagne, dans l'Andalousie.

*Betterave.* — La betterave peut se cultiver partout en France, là où se trouve une terre profonde, tenace, fertile et fraîche en été. Sa culture, commencée d'abord dans les départements du Nord, du Pas-de-Calais et de l'Aisne, s'est étendue progressivement à ceux de la Somme, de l'Oise, de l'Eure, de Seine-et-Marne, de Seine-et-Oise, de la Seine-Inférieure et même dans ceux du centre de la France.

On compte actuellement plus de 200 000 hectares plantés en betteraves, produisant 68 millions de quintaux de racines. La betterave apporte partout avec elle la fortune; on estime à 150 millions de francs la valeur annuelle du produit de la vente aux sucriers, sans compter les feuilles et les résidus de fabrication qui servent à la nourriture du bétail.

La betterave se vendait jadis au poids; en 1884, le Parlement français, s'inspirant d'une loi allemande antérieure, obligea la vente à la teneur en sucre. Les cultivateurs firent dès lors tous leurs efforts pour augmenter la richesse saccharine de la betterave. On y est arrivé en choisissant des betteraves plus petites que les anciennes, mais beaucoup plus riches en sucre : la betterave de Silésie et la betterave Mammouth rouge longue. On plante aussi les betteraves plus rapprochées que jadis, et on fume davantage les terres qui leur sont destinées. N'oublions pas de citer ici les belles recherches entreprises en 1850 par M. de Vilmorin pour augmenter, en pratiquant la sélection, la teneur en sucre des betteraves. Les résultats obtenus furent magnifiques : en 1850, la teneur n'était que de 8 à 9 centièmes; elle s'élevait à 18 centièmes en 1890.

La Belgique cultive la betterave à sucre. Cette culture a fait de grands progrès dans ces dernières années en Hollande; la betterave y devient très grosse et très riche dans les terres fertiles des polders.

La culture de la betterave a d'abord été pratiquée en Allemagne,



en Silésie. Bientôt dépassée par la France, l'Allemagne a conquis le premier rang depuis quelques années. La betterave y a été perfectionnée et elle est devenue très riche en sucre. En Prusse, en Saxe et en Silésie le sol est fort propice à la culture de la betterave. Citons aussi le grand-duché de Bade, la province de Magdebourg et les provinces Rhénanes.

L'Autriche et la Russie cultivent en grand la betterave. La production de la Russie est maintenant plus considérable que celle de l'Autriche ; la Russie arrive en troisième ligne, après l'Allemagne et la France. Les betteraves russes sont riches en sucre. La culture s'est étendue principalement dans l'ouest et le sud-ouest, mais une grande partie du territoire russe est destinée à devenir un jour un vaste champ de betteraves. On a même fait des essais heureux de plantations dans la Sibérie, dans le gouvernement de Yéniseïsk.

On cultive très peu de betteraves en dehors de l'Europe Centrale ; le climat est peu favorable ailleurs, plus au nord et plus au midi. La betterave n'est guère cultivée non plus dans les autres parties du monde. Elle pousse mal aux États-Unis.

**3° Fabrication du sucre de betterave.** — « Fille de la Prusse » par la science, écrit l'éminent chimiste baron Thénard, fille » de la France par l'industrie, petite-fille du blocus continental » par la nécessité, la fabrication du sucre de betterave, dé- » pouillant les tropiques d'un monopole, en apparence pour » toujours assuré, abolissant la jachère sans diminuer les autres » productions, augmentant celle de la viande ; triplant pendant » l'été le travail dans les campagnes, y supprimant le chômage » de l'hiver ; développant la science et l'art du mécanicien et du » chimiste ; fondant et entretenant d'immenses ateliers de mé- » canique, cette fabrication est certainement un des faits écono- » miques les plus considérables qu'enregistrera l'histoire.

» Quel succès a jamais été acheté par plus de persévérance, » de recherches, de sagacité, d'efforts généreux, d'audace et de » confiance !

» Quand d'un mélange de matières sans propriétés chimiques » bien tranchées il faut extraire l'une d'elles, l'opération est



» toujours délicate, mais elle le devient bien plus, si, dans un  
» temps très court et sous des influences nombreuses, difficiles  
» à conjurer, la substance principale change de nature sans  
» retour possible à son premier état, et, surtout, si les matières  
» à éliminer s'altérant elles-mêmes, acquièrent des propriétés  
» nouvelles qui les rendent plus inertes encore à l'action des  
» agents chimiques et physiques destinés à les faire disparaître.  
» Telles sont les difficultés que la nature, comme à plaisir,  
» semble avoir accumulées dans le jus de la betterave. Aussi  
» ne doit-on pas être étonné s'il a fallu plus d'un demi-siècle à  
» la science et à l'industrie pour les reconnaître et les vaincre  
» en partie, et si, chaque année, apportant de nouveaux rensei-  
» gnements, voit apparaître des innovations, parfois des procédés  
» qui, tout en marquant des progrès incontestables, viennent  
» remuer les fabriques jusque dans leur fondement, en mettant  
» à néant les outillages les mieux construits, souvent les plus  
» récents, toujours les plus coûteux. C'est là un des côtés néfas-  
» tes de cette belle industrie. »

La fabrication du sucre de betterave comprend cinq opérations successives : l'extraction du jus, l'élimination des matières étrangères, la concentration du jus, la cristallisation et la séparation des cristaux des mélasses.

*Extraction du jus.* — Les racines doivent être parfaitement lavées et dépouillées des pierres qui ont pénétré à leur surface, sinon le jus serait souillé de terre et les pierres briseraient les appareils. On se sert pour cela de cylindres tournants, traversés par un courant d'eau, et munis de brosses.

Il s'agit maintenant d'extraire le jus de la betterave. Quelques rares usines emploient encore l'ancien procédé, qui consiste à réduire les betteraves en pulpe, au moyen de cylindres râpeurs, puis à soumettre cette pulpe à l'action de la presse hydraulique. On préfère aujourd'hui le procédé de la diffusion, imaginé par Mathieu de Dombasle, mis en pratique en Allemagne par Julius Robert, de Seelowitz, près Brünn, et introduit en France en 1876 par M. Quarez à Verberie. Les betteraves sont coupées en tranches très minces, nommées *cossettes*, puis on les traite par le



moins d'eau possible, dans une suite de cylindres, de manière à dissoudre tout le sucre qu'elles contiennent. L'eau, d'abord froide, agit sur des cossettes déjà épuisées ; puis, elle s'échauffe progressivement et agit sur des cossettes de plus en plus neuves et par conséquent plus riches en sucre. Cette eau sort des appareils, complètement saturée de sucre.

Les cossettes, absolument épuisées, sont desséchées et vendues aux cultivateurs pour servir de nourriture au bétail. La méthode de la diffusion a été pour un moment une cause de ruine pour la sucrerie française. Adoptée par l'Allemagne et l'Autriche, qui commençaient seulement alors à créer chez elles l'industrie sucrière, elle plaça les fabriques françaises dans un état d'infériorité, car la diffusion fournit un plus grand rendement que la compression par la presse. La France dut alors renouveler toute une partie de son matériel et les fabricants abandonnèrent ainsi leur vieille routine.

*Élimination des matières étrangères.* — Il faut immédiatement débarrasser le jus sucré de certaines matières azotées, qui agissent comme ferments et détruisent le sucre. On ajoute au jus deux à trois centièmes de son poids de chaux, on chauffe à 80°, puis on fait passer un courant d'acide carbonique qui précipite la chaux sous forme de carbonate de chaux. On répète cette même opération une seconde fois. Le traitement par la chaux se nomme *défécation* et celui par l'acide carbonique *carbonatation*. Cette méthode, indiquée par Lampadius, Dubrunfaut, Baruel, a été perfectionnée par Possoz et Périer.

Le liquide boueux résultant est immédiatement filtré au moyen d'un appareil spécial, le filtre-presse, de manière à isoler le carbonate de chaux et à obtenir une solution limpide de sucre.

L'acide carbonique n'a pas complètement enlevé la chaux du liquide, et il reste encore un peu de sucrate de chaux, c'est-à-dire de sucre combiné à la chaux. Or, ce sucrate de chaux étant très contraire à la cristallisation du sucre, il est nécessaire de l'éliminer. On y parvient en filtrant le jus sucré sur du noir animal ou à travers une étoffe de coton, dite tissu Puvrez. La filtration à travers le coton est beaucoup plus économique,



mais la purification est moins complète qu'avec le noir animal. Le mieux est donc de filtrer d'abord à travers le tissu Puvrez, puis sur le noir animal. L'usage du noir animal a été indiqué pour la première fois par Derosne.

Quand le noir animal est saturé, c'est-à-dire est devenu incapable d'absorber les matières organiques, on le soumet à la *revivification*. Il peut ainsi subir une vingtaine de revivifications successives ; quand il a cessé de pouvoir être revivifié, on le vend sous le nom de noir d'engrais ; il sert alors à titre de phosphate de chaux pour l'amélioration et la fertilisation de certains terrains.

La revivification du noir animal comprend quatre opérations successives : le noir est mis à fermenter, ce qui élimine le sucrate de chaux, puis on le soumet à un lavage avec de l'eau ; on le dessèche, on le calcine pour brûler les matières organiques restantes, et finalement on procède à la décortication, opération qui consiste à enlever la pellicule formée à sa surface par un lavage à l'eau aiguisée d'acide chlorhydrique ou, ce qui est préférable, par frottement dans une broyeuse à cylindres coniques dont les surfaces sont cannelées.

*Concentration du jus.* — Le jus sucré est évaporé dans un appareil très compliqué que nous ne pouvons décrire ici. Il est construit de manière à faire bouillir le liquide dans une série de trois ou quatre chaudières où la pression va sans cesse en décroissant. Il en résulte que, plus le sirop sucré va en se concentrant, plus il bout à une température basse, ce qui évite la transformation du sucre en sucre incristallisable. Cet appareil à triple et même quadruple effet a été imaginé par Rillieux et construit par la maison Cail et C^{ie}.

Le jus concentré est filtré à travers le noir animal ou le tissu Puvrez, puis il est de nouveau concentré dans une chaudière à vide jusqu'à ce qu'il puisse se prendre en masse cristallisée par refroidissement. Cette opération se nomme la *cuite en grains*.

*Cristallisation et séparation des cristaux des mélasses.* — Le sirop refroidi est versé dans une cuve où il se prend en masse cristalline, puis on le soumet à l'action des turbines. Une tur-



bine est une grande toupie creuse, dont les parois sont percées de petites ouvertures et qui tourne très rapidement. La masse cristallisée est introduite dans la turbine, et, sous l'action de la force centrifuge, la partie liquide se sépare des cristaux. On obtient ainsi le sucre de *premier jet*, employé fréquemment tel quel pour la fabrication des confitures, etc.

Le sirop est de nouveau évaporé, recuit et mis à cristalliser. La turbine en sépare un sucre moins pur, dit de *deuxième jet*. Une nouvelle opération semblable fournit enfin le sucre de *troisième jet*, encore plus impur et plus coloré que le précédent. Le résidu liquide se nomme *mélasse*. La mélasse n'est plus susceptible de produire des cristaux.

**4° Fabrication du sucre de canne.** — La canne à sucre est une plante vivace, de la famille des graminées, s'élevant de 3 à 6 mètres de hauteur, sur 3 à 9 centimètres de diamètre. Elle se reproduit par boutures, car il est très difficile de se procurer des graines. Il serait cependant extrêmement utile de faire des semis afin d'obtenir par sélection des races de plus en plus riches en sucre, comme pour la betterave. Après que la canne a été coupée, elle repousse du pied, mais il faut cependant la replanter à une époque variant entre trois ans et quinze ans, suivant les localités.

Le jus sucré est contenu dans la moelle; la partie supérieure de la tige n'en contenant pas, on la coupe, on racle l'épiderme et on porte immédiatement à l'usine, car le jus de la canne s'altère très vite. Pour obtenir le jus, on se contentait jadis d'écraser les cannes dans des moulins, composés de trois cylindres de fonte horizontaux, formant laminoir. Le liquide extrait se nomme *vesou* et la canne épuisée et écrasée *bagasse*. Les bagasses desséchées sont employées comme combustible.

On préfère aujourd'hui, dans les grandes sucreries, adjoindre à l'écrasage par les cylindres le système de la diffusion, usité en Europe pour la betterave, et qui augmente de façon très appréciable le rendement en sucre. Les bagasses sont donc traitées par l'eau comme les cossettes de la betterave et la dissolution est ajoutée au vesou.



Le reste du traitement est maintenant identique à celui qu'on fait subir en Europe au jus de la betterave.

5° **Raffinage du sucre.** — « Le sucre produit en fabrique se » présente à l'état de cristaux isolés. La consommation le refuse » sous cette forme, et demande qu'il soit moulé en pains ou » en morceaux. C'est le travail que doit exécuter le raffineur. » A cet industriel incombe également le soin de purifier les » sucres roux indigènes et les sucres exotiques.

» La raffinerie est toujours localisée dans de grandes usines. » Vainement on a cherché jusqu'ici à supprimer entre le con- » sommateur et le producteur cet intermédiaire, qui est le raffi- » neur (sans compter celui qui sert d'intermédiaire entre le su- » crier et le raffineur) ; vainement on a cherché des procédés » qui permettent au fabricant de raffiner lui-même son sucre. » On s'est heurté à des impossibilités commerciales, indus- » trielles et même administratives, et nous ne possédons en » France que trois fabriques raffineries : elles travaillent très » habilement, obtiennent de bons résultats, mais leur existence » se trouve continuellement menacée par la grande raffinerie. »

(L. LINDET.)

Les sucres roux, autrement dits *cassonade*, de la canne à sucre ont une saveur meilleure que ceux de la betterave ; les raffineurs mélangent donc d'ordinaire les deux sortes de cassonades.

La cassonade est dissoute dans le moins d'eau possible, le tiers de son poids, puis traitée par le noir animal et le sang de bœuf. Le noir animal décolore et le sang se coagule, entraînant avec lui les impuretés en suspension dans le liquide. Il se forme une écume qu'on enlève, on soutire et on filtre à travers des filtres en forme de sacs, dits filtres Taylor. Le résidu est employé comme engrais.

Dans quelques fabriques on a remplacé avec avantage le noir animal et le sang de bœuf par la baryte et le phosphate d'ammoniaque.

Le liquide filtré passe dans des colonnes à noir animal, puis



il est filtré de nouveau et enfin cuit à l'état de masse dans un appareil à vide. Il ne reste plus alors qu'à l'introduire dans un moule pour qu'il y cristallise.

Si on veut l'obtenir en pains, cas le plus ordinaire, on se sert de moules de forme conique, disposés la pointe en bas. Quand la cristallisation est terminée, on débouche la pointe du cône et l'excès de liquide s'écoule. Pour combler les vides laissés par l'écoulement du liquide, on procède au *clairçage*, c'est-à-dire qu'on verse à la partie supérieure du moule une dissolution saturée de sucre pur. Cette dissolution pénètre dans la masse, cristallise partiellement en bouchant les vides et l'excès de liquide, en s'écoulant, entraîne les dernières impuretés du sucre.

On peut aussi obtenir le sucre cristallisé sous forme de plaquettes qui, au sciage, donnent moins de déchets, en plaçant le sucre à cristalliser dans une caisse cloisonnée. On chasse l'excès d'eau par la force centrifuge, au moyen d'une turbine, et on comble les vides au moyen d'un clairçage opéré dans une chambre où l'on a fait le vide. Un second turbinage chasse l'excès du liquide. On procède à la dessiccation des plaquettes et à leur sciage et on a ainsi le sucre en morceaux.

M. Steffen, en Allemagne, a imaginé une méthode beaucoup plus rapide que la précédente pour raffiner le sucre roux. On lave la cassonade avec une dissolution saturée de sucre pur, puis on fond, ce qui fournit un sucre bien blanc.

Le sucre candi s'obtient en versant une dissolution saturée de sucre pur dans un vase traversé par des fils tendus. On laisse refroidir lentement pendant une dizaine de jours. Les cristaux viennent se former le long des parois du vase et des fils. Les cristaux sont incolores si le sucre est pur ; ils sont plus ou moins colorés en jaune ou en roux suivant que le sucre est plus ou moins impur.

**6° Traitement des mélasses.** — 1° *Récupération du sucre des mélasses.* — La mélasse contient encore la moitié de son poids de sucre, le surplus étant constitué par des sels potassiques qui empêchent la cristallisation du sucre. La mélasse de sucre de



canne, pourvue d'un bon goût, est employée pour sucrer certaines pâtisseries, par exemple le pain d'épice, ou pour fabriquer certaines confiseries. La mélasse de betterave ne peut servir à ces usages, à cause de son mauvais goût.

Il y a parfois avantage, quand le sucre est cher, à récupérer le sucre des mélasses. On y parvient par deux procédés : l'*osmose* et la *sucraterie*.

Le procédé par l'*osmose*, dû en 1854 à Dubrunfaut, est abandonné aujourd'hui ; il consistait à placer une dissolution de mélasse, contenant un peu de carbonate de soude et de sang, dans une série de cuves séparées, par des cloisons de papier parchemin, de cuves contenant de l'eau. Les sels de potasse filtrent à travers le papier et vont se dissoudre dans ces secondes cuves ne renfermant que de l'eau pure, tandis que le sucre reste en dissolution dans les premières.

On préfère aujourd'hui la *sucraterie*, qui consiste à combiner le sucre avec de la baryte (procédé Dubrunfaut et Leplay, datant de 1849), ou de la strontiane (procédé Scheibler), ou de la chaux (procédé Steffen), puis à isoler le sucre ainsi combiné.

En faisant bouillir la mélasse avec une dissolution saturée de baryte, il se forme du sucrate de baryte insoluble. Ce sucrate de baryte est ensuite décomposé par l'acide carbonique : le sucre est remis en liberté et il se forme du carbonate de baryte qu'on réduit de nouveau à l'état de baryte caustique par la calcination. Le traitement à la strontiane ne diffère guère de celui à la baryte. Celui à la chaux est le plus simple et le plus économique : on ajoute de la chaux vive à une dissolution de mélasse, ce qui produit un précipité de sucrate tribasique, qu'on verse dans la cuve de défécation. Le sucre de la mélasse rentre ainsi dans le travail général de la fabrication du sucre.

2° *Transformation des mélasses en alcool*. — Il est parfois préférable de transformer les mélasses en alcool, notamment en France à cause des lois fiscales. Le résidu de la distillation se nomme *vinasse*. Cette vinasse est neutralisée par du carbonate de chaux (on avait ajouté de l'acide sulfurique pour produire la fermentation alcoolique), on évapore à siccité et on calcine dans



une cornue en fonte. On recueille comme produits condensables de l'alcool méthylique et de l'ammoniaque, et il reste comme résidu une matière saline dont on peut extraire, par cristallisations successives, du sulfate de potasse, du carbonate de potasse, du chlorure de potassium et du carbonate de soude. Ce salin peut être employé à l'état brut pour la fabrication du savon mou.

En résumé, on voit que rien n'est perdu dans les transformations successives de la betterave: les feuilles, les déchets avant l'extraction du sucre, les pulpes après, servent à la nourriture des bestiaux; les résidus de noir animal, les écumes sont employés comme engrais; les mélasses fournissent de l'alcool, de l'ammoniaque et des sels de potasse.

## II.— SUCRES AUTRES QUE CEUX DE CANNE ET DE BETTERAVE.

1° Sucre d'érable. — On extrait de l'érable des quantités considérables de sucre, aux États-Unis aussi bien qu'au Canada. Dans cette dernière contrée on fait même une consommation exclusive de ce sucre.

Ces pays produisent plusieurs sortes d'érables: l'*Acer saccharinum*, l'*Acer negundo* et l'*Acer rubrum*. On retire surtout le sucre du premier. On fait des trous dans l'écorce, au cours des mois de mars et d'avril, et l'on recueille le jus qui s'écoule. Chaque arbre, d'une hauteur de 30 mètres environ, donne par jour une moyenne de 27 kilos de sève, rendant 900 grammes de sucre. La sève est évaporée jusqu'à consistance de sirop, puis mise à cristalliser dans des tonneaux. On obtient ainsi une masse opaque, de couleur foncée, très agréable au goût. La mélasse du sucre d'érable est également excellente.

L'érable n'est pas d'ailleurs le seul arbre dont la sève soit sucrée. Le bouleau, certains noyers peuvent également être traités de la même manière que l'érable.

2° Sucre de palmier. — Les indigènes exploitent dans les Indes anglaises, et particulièrement au Bengale, une sorte de dattier sauvage, très commun, dont la sève leur fournit du sucre. Dans



les premiers jours de novembre, on fait des incisions au sommet de l'arbre et l'on recueille la sève qui s'écoule. Cette sève est évaporée et cristallisée ensuite.

Cette industrie est très ancienne dans l'Inde. On exporte chaque année en Angleterre une cinquantaine de millions de kilos de sucre de palmier.

**3° Sucre de sorgho.** — Le sorgho est cultivé en Chine, au Japon, aux États-Unis, en Égypte, pour l'extraction du sucre. Il pousse bien également en Algérie et sur les bords du Rhône et ceux de la Garonne, en France. Un hectare peut produire de 60 à 70 000 kilos de sucre.

**4° Sucre de citrouille.** — En Hongrie on extrait du sucre de certaines variétés de citrouilles.

**5° Saccharine.** — Une usine de Fahlberg, en Prusse, sur les bords de l'Elbe, fabrique une matière nommée *saccharine*, qui sucre trois cents fois plus que le sucre ordinaire. On en fait usage dans la distillerie, la confiserie et pour les diabétiques qui ne peuvent employer le sucre ordinaire. Son innocuité est d'ailleurs complète. Son emploi est défendu en France à cause de la concurrence ruineuse que ferait ce produit aux sucres de canne et de betterave, si imposés par le fisc. La fabrication de la saccharine est tenue secrète.

### III. — STATISTIQUE DU SUCRE.

Le prix du sucre a considérablement baissé, grâce aux progrès de la fabrication. En 1830, les 100 kilos valaient 147 francs ; en 1888, ils ne valaient plus que 35 francs. Les impôts augmentent considérablement ce prix, qui représente celui du sucre pris en fabrique.

Voici le tableau de la production entière du monde.

	Millions de kilos.
Sucre de canne.....	3.150
— de betterave.....	1.270
— de palmier.....	112
— d'érable.....	112
— de sorgho.....	32



Le sucre rapporte aux Trésors d'Europe une moyenne annuelle de 380 millions de francs et 260 millions à celui des États-Unis. Les Anglais sont les plus grands consommateurs de sucre, 32 kilos par tête et par an. Le Français en consomme 10 kilos seulement.

Les Italiens, les Espagnols et les Roumains sont les peuples d'Europe qui en consomment le moins.

Le sucre de canne est fabriqué dans les pays suivants, groupés par ordre d'importance : Cuba, Indes Anglaises, Antilles Françaises, Antilles Anglaises, Java, Porto-Rico, La Réunion, Manille, Maurice, États-Unis, Brésil, Antilles Hollandaises et Danoises.

Le sucre de betterave est fabriqué dans les pays suivants, groupés par ordre d'importance : Allemagne, France, Russie, Autriche-Hongrie, Belgique, Hollande.

On ignore la production sucrière de la Chine et du Japon ; elle doit être considérable.

En 1890, la France a produit 700 000 tonnes de sucre dans 377 usines. En 1884, la production sucrière n'atteignait que la moitié de ce chiffre ; ce magnifique résultat, obtenu en si peu d'années, est dû à l'amélioration de la betterave. Les Allemands nous avaient devancé et il a fallu les imiter pour lutter avantageusement contre la concurrence étrangère. Les principales fabriques se trouvent dans les pays de culture de la betterave, dans les départements de l'Aisne, du Nord, du Pas-de-Calais, de la Somme, de l'Oise, etc. On commence à cultiver la betterave et à fabriquer du sucre dans les riches plaines de la Limagne. L'usine de Bourdon, entre Clermont et Thiers, dans le Puy-de-Dôme, occupe un millier d'ouvriers. La société de Bourdon a créé des fermes modèles et des champs de démonstration pour la recherche des meilleurs engrais propres à la culture de la betterave à sucre et à celle du blé. Les cultivateurs des environs sont conviés chaque année à faire, dans leurs propriétés, un grand nombre d'expériences comparatives. Des stations météorologiques sont annexées à chaque ferme. Voilà des institutions excellentes, encore trop peu répandues, et qui sont destinées à entretenir chez les cultivateurs trop enclins à la routine une



émulation profitable à tous, en leur faisant connaître les nouveaux procédés de culture.

Les principales raffineries sont concentrées à Paris pour les sucres de betterave. Les raffineries des sucres de canne des colonies sont au contraire situées dans les principaux ports de mer.

#### IV. — MIEL.

Le miel est une substance sucrée, élaborée dans l'estomac des abeilles, au moyen des sucres butinés dans les fleurs. Les abeilles peuvent, à volonté, produire du miel ou de la cire pour la fabrication de leurs ruches. La nature des plantes influe beaucoup sur la qualité du miel; le sorgho, qu'on peut cultiver au sud de la France, donne au miel une saveur excellente.

Les Grecs et les Romains, qui ignoraient l'usage du sucre, se servaient beaucoup de miel. Les miels les plus renommés étaient celui de l'Hymette, en Grèce; celui de l'Hybla, en Sicile, et celui de la Crète. Le miel n'est plus guère employé aujourd'hui que pour la fabrication du pain d'épice, de quelques autres pâtisseries et d'une boisson fermentée nommée hydromel. Il est recherché pour la table.

Les abeilles se contentent de n'importe quelle cavité pour y déposer leur miel; l'important est de choisir pour ruche une chambre disposée de façon à obtenir des rayons de forme convenable et faciles à enlever. Jusqu'au XVIII^e siècle, on faisait usage de boîtes en bois ou de paniers en osier, ayant la forme d'une cloche, qu'on recouvrait de terre. Pour récolter le miel, on employait un moyen barbare : on chassait les abeilles dans une autre ruche vide, ou on les asphyxiait en brûlant du soufre. A cette époque, on modifia les ruches : on les fit en paille et on les sépara en deux compartiments. Les abeilles ont toujours une tendance à placer leur miel sur les plus hauts rayons; elles pénètrent donc par le compartiment inférieur et construisent leur gâteau dans le compartiment supérieur. Quand celui-ci est plein, on l'enlève et on le remplace par un rayon vide.

On a imaginé dans ces dernières années une disposition plus



avantageuse. La ruche est formée de compartiments mobiles, en forme de cadres superposés, faciles à enlever au fur et à mesure qu'ils sont remplis de miel. On remplace les cadres pleins par des cadres vides. En transportant successivement la ruche dans des champs de sainfoin, de trèfle, de réséda, de thym, de lavande, etc., on obtient des gâteaux ayant des parfums différents. On est même encore allé plus loin : la cire se formant au détriment du miel (l'abeille emploie 10 kilos de miel pour produire un kilo de cire), on place dans la ruche des plaques de cire laminées à la machine et pourvues de cavités remplaçant les alvéoles. Les abeilles viennent y déposer leur miel.

La récolte du miel se fait en septembre et en octobre. Les gâteaux sont suspendus et exposés aux rayons du soleil : le miel s'écoule dans des vases placés au-dessous. Ce miel, appelé *miel vierge*, est le plus estimé. Pour épuiser les gâteaux, on les comprime ; on a ainsi un miel de qualité inférieure, plus coloré et d'une saveur moins agréable. Ce système a l'inconvénient de fournir un miel impur, contenant les larves des abeilles, le pollen des fleurs. On turbine aujourd'hui les gâteaux, et on obtient alors un produit beaucoup plus pur.

*Cire.* — Les gâteaux comprimés ou turbinés sont fondus dans l'eau bouillante, puis on laisse refroidir. La cire fondue monte à la surface de l'eau et se prend en masse solide, de couleur jaunâtre. Les pays exportateurs de cire sont la France, l'Italie, la Russie, Hambourg, les États-Unis, les Antilles, l'Inde Anglaise, la Chine, le Sénégal et l'Abyssinie. La cire jaune sert à préparer l'encaustique pour le cirage des parquets et des meubles ; l'encaustique s'obtient en dissolvant la cire dans l'essence de térébenthine ou en la chauffant avec du savon blanc et du carbonate de potasse.

On décolore la cire jaune et l'on obtient la cire blanche, dite *vierge*, en la fondant avec de l'eau étendue d'acide sulfurique et un peu d'azotate de soude ou de salpêtre. On peut aussi décolorer avec le chlore ou une dissolution de chlorure de chaux. L'industrie préfère un procédé cependant beaucoup moins rapide : on fond la cire jaune avec de l'eau, de l'alun, du



tartre ou de l'acide sulfurique, puis on coule la cire fondue sur une couche d'eau, ce qui produit des pellicules très minces. Ces pellicules sont exposées au soleil sur une toile; la lumière décolore la matière jaune. Il faut refondre plusieurs fois, couler sur l'eau et exposer de nouveau au soleil.

La cire vierge sert à fabriquer la cire à sceller, des mastics, des crayons lithographiques, des cérats, des onguents, des pommades, des cosmétiques, des fleurs et des fruits artificiels, des pièces anatomiques, destinées aux musées forains ou aux écoles de médecine, les têtes exposées aux devantures des coiffeurs, mais son principal usage est la fabrication des bougies de luxe, des cierges de communion et d'église et des rats-de-cave. La cire est fondue et ensuite coulée dans des moules spéciaux. On mélange le plus souvent la cire avec de la paraffine, de la cire végétale ou de la cire minérale, dite *ozokérite*, qui vient de Galicie.

**Statistique.** — Les contrées qui comptent le plus grand nombre d'apiculteurs sont, par ordre d'importance : les États-Unis, l'Autriche, l'Allemagne, la France, la Hollande, la Belgique, la Grèce, la Russie, le Danemark.

En 1892, les États-Unis ont produit pour 75 millions de francs de miel et 7 millions de francs de cire. On compte dans ce pays plus de 70 000 apiculteurs. Un seul apiculteur de la Californie possède 6000 ruches, fournissant 100 000 kilos de miel par an. Le miel de Cuba est très renommé. L'Amérique du Sud commence à élever les abeilles d'Europe, qui donnent là-bas six fois plus de miel que les abeilles indigènes.

Des quantités considérables de ruches sont en plein rapport dans les environs de la ville de Hambourg, en Allemagne.

L'apiculture a fait aussi beaucoup de progrès en Russie dans ces dernières années, surtout dans le sud et dans la Petite-Russie. Les Russes font usage du miel pour sucrer leur thé les jours d'abstinence, car le sucre ordinaire a été, suivant eux, souillé par le sang au moment du raffinage. Les ruches russes sont plus vastes que celles des autres pays, car les fleurs abondent au printemps, au moment du changement brusque des saisons,



et les abeilles butinent très vite. Prokopowitch a construit des ruches d'un mètre de hauteur, semblables à de petites tours, qui contiennent trois étages de cadres mobiles à la partie supérieure. Quand on veut récolter le miel, on refoule les abeilles dans la partie inférieure, on enlève les cadres pleins et on les remplace par des cadres vides.

La France possède 1 650 000 ruches, produisant chaque année 7 millions de kilos de miel, d'une valeur de 9 700 000 francs, et 2 millions de kilos de cire, d'une valeur de 4 700 000 francs. Cette production est très faible et devrait être centuplée : l'agriculture y trouverait grand avantage, car les abeilles transportent sur leurs ailes le pollen des fleurs et aident à la fécondation des arbres fruitiers.

Le meilleur miel de France est celui de Narbonne : les abeilles butinent dans cette région des fleurs sauvages très parfumées ; on imite ce parfum dans les autres miels au moyen de branches de romarin et de fleurs de robinier pseudo-acacia. Les départements de la Bretagne produisent de grandes quantités de miel, mais il est brun et d'un goût fort, dû aux fleurs de genêt, d'ajonc et de sarrasin. Le miel de Bretagne est recherché pour la préparation du pain d'épice.

L'apiculture est aussi très développée en Sologne, surtout à Nouan-le-Fuzelier. On obtient un miel exquis et très parfumé dans les régions sapinières des montagnes.

Citons encore les miels du mont Hymette, près Athènes, en Grèce, des îles Grecques, ceux de Mahon, dans les Baléares, qui jouissent d'une grande renommée.

**Succédanés de la cire d'abeille.** — Les abeilles ne sont pas les seuls animaux capables de produire de la cire. Le *Coccus ceriferus* de la Chine, insecte qui vit sur plusieurs arbres, sécrète une cire blanche, cristalline, ressemblant au blanc de baleine ; on en fait une grande exportation.

La *mellipone* est un insecte de l'Amérique du Nord qui sécrète aussi de la cire, dite *cire des Andagues*. Elle ressemble à celle des abeilles.

Rappelons ici que plusieurs végétaux produisent également de



la cire. Enfin, les chimistes sont parvenus à imiter la cire artificiellement. Voici deux formules de cire artificielle : on fond de la colophane avec moitié de son poids de paraffine, sans dépasser la température de 108°; on peut encore fondre la paraffine avec un tiers de son poids de suif ou d'acide stéarique, puis épuiser par la potasse caustique et ajouter du copal ou de la cire végétale.

#### VI. — CONFISERIE.

La confiserie comprend la fabrication des dragées, des pralines ou dragées grillées, des sucres cuits (sucre de pomme, sucre d'orge, boules, caramels, etc.), des fondants, des pastilles au sucre, des pâtes et pastilles à la gomme, des pastilles de menthe, de Vichy, etc., des nougats, des fruits et des confitures.

La confiserie, jadis préparée dans un grand nombre de petites boutiques, tend de plus en plus à devenir une grande industrie et à se concentrer dans de vastes usines. Des appareils mécaniques ont été spécialement adoptés : c'est ainsi que les dragées s'obtiennent aujourd'hui dans des cuves chauffées à la vapeur et animées d'un mouvement oscillatoire ou rotatoire. C'est encore ainsi que les sucres cuits sont laminés entre des cylindres qui leur donnent leur forme définitive.

Les pastilles étaient jadis principalement fabriquées en Angleterre, d'où leur nom de *pastilles anglaises*; on en fait maintenant dans tous les pays.

Les nougats de Montélimart et ceux d'Italie jouissent d'une renommée universelle.

Les fruits confits se préparent surtout avec des poires, des pommes, des prunes, des pêches, des noix, des cerises, des marrons, de l'angélique, des oranges et des cédrats. Clermont-Ferrand, à qui la Limagne fournit tant de beaux fruits, tient la tête en France pour cette fabrication; citons aussi les fruits confits du midi de notre pays, ceux d'Apt, de Carcassonne, d'Avignon, de Marseille, de Perpignan. Les pays qui, après la France, préparent le plus de fruits confits sont l'Italie, l'Autriche et la Bavière.



On fabrique en Russie avec le jus de pomme, du sucre et du blanc d'œuf, une excellente pâte de pomme, se présentant sous la forme de biscuits.

Les meilleures confitures viennent de Bar-le-Duc et aussi de Clermont-Ferrand et des villes où l'on prépare les fruits confits.

Malheureusement on falsifie de plus en plus les confitures, dans la composition desquelles il n'entre plus ni fruits ni sucre. Les fruits sont remplacés par la gélose, algue provenant des mers de Chine et le sucre par la glucose.

---



## CHAPITRE IV

### BOISSONS FERMENTÉES DES FRUITS

---

#### I. — VIN. — FABRICATION DU VIN.

Le vin est le produit de la fermentation du raisin, fruit de la vigne, plante sarmenteuse et grimpante, sorte de liane originaire de l'Asie Occidentale, et dont on connaît aujourd'hui plus de six cents variétés.

L'invention du vin remonte à la plus haute antiquité et les noms de Noé, de Saturne, de Bacchus, d'Osiris, donnés comme ayant les premiers fait usage de ce merveilleux liquide, appartiennent au domaine de la fable.

Quoi qu'il en soit, le vin est originaire du sud de l'Asie Occidentale ; inconnu jadis des Chinois, des Japonais et même des Indiens, il était très répandu chez les Hébreux, les Grecs, les Perses, les Romains et même en Gaule avant la conquête de César. Il est probable que la vigne fut transportée en Occident par les navigateurs et les commerçants phéniciens. Les Égyptiens, qui connaissaient le vin, n'en firent usage que très tardivement, car la loi leur défendait ce breuvage, comme aujourd'hui encore le Koran en interdit l'usage aux musulmans. Il est à remarquer que, lors de l'invasion de l'Europe par les Barbares, la vigne fut partout respectée. Nous avons d'ailleurs déjà fait ressortir que l'agriculture gagne plus qu'elle ne perd à la suite des invasions.

La vigne exige un climat tempéré ; elle ne prospère que dans



les pays où la température moyenne de l'été est de 18° à 20°, et où celle de l'année n'est pas inférieure à 10 degrés.

La vigne exige aussi des terres légères, chaudes et riches en sels potassiques. Elle croît dans des terres absolument inaptes aux céréales, ce qui en fait une ressource exceptionnellement précieuse pour les contrées pierreuses et sèches; la vigne, en effet, supporte admirablement la sécheresse, grâce à la profondeur de ses racines. Les années chaudes et sèches sont celles qui donnent le meilleur vin. Le bouquet du vin varie selon la nature des terrains; chaque terrain exige aussi une variété spéciale de vigne.

La vigne, comme tous les végétaux cultivés depuis trop longtemps et reproduits autrement que par la graine, a vu ses facultés vitales dépérir dans le milieu du XIX^e siècle et son existence menacée par les maladies parasitaires qui finissent tôt ou tard par assaillir les êtres dégénérés. La France, pays où elle avait été cultivée à outrance depuis des siècles, en fut la principale victime. L'*oïdium*, champignon qui attaque le raisin, le *phylloxéra*, insecte qui se nourrit des racines, le *mildew*, champignon qui ronge les feuilles, sans compter d'autres parasites moins importants, accablèrent successivement le végétal étiolé.

Les Anglais découvrirent les premiers l'origine de l'*oïdium* et en trouvèrent le remède, la fleur de soufre.

Le *phylloxéra* fut combattu par le sulfure de carbone et le sulfocarbonate de potasse, conseillés par le chimiste Dumas.

Le *mildew* est vaincu par la bouillie bordelaise, mélange de chaux et de sulfate de cuivre en dissolution.

Les remèdes ne guérissent pas l'étiollement et la dégénérescence; il fallait donc tuer le mal dans sa cause primitive et planter de nouvelles vignes, encore fortes et non dégénérées. On les trouva en Amérique et c'est M. Fabre, propriétaire de vignobles près de Montpellier, qui proposa le premier l'emploi de ces vignes saines; c'est lui qui découvrit l'espèce *Riparia*. De belles études ont été faites depuis sur les plants américains, parmi lesquelles il convient de citer particulièrement celles de M. Viala, envoyé en Amérique par le gouvernement français.



M. Viala découvrit les espèces *Vitis Berlandieri*, *cinerea* et *cordifolia* qui poussent sur les terrains calcaires. Avant lui, on ne connaissait que des plants propres aux terrains siliceux ou argileux.

Le désastre des vignes françaises atteignit son apogée pendant l'année 1887 ; depuis lors, grâce à la vigne américaine, la reconstitution des vignobles s'accélère chaque année. Il en a été replanté 9000 hectares en 1881 et 217 000 hectares en 1888.

La qualité du vin dépend beaucoup de la façon dont a été faite la vendange. Elle a lieu généralement vers le commencement de septembre dans le Midi, fin septembre pour le Centre et commencement d'octobre dans les régions septentrionales, en France, bien entendu.

Le raisin blanc se vendange plus tard que le rouge.

Pour les vins liquoreux, il faut attendre beaucoup plus tard, jusqu'à ce que le raisin se soit fané sur les ceps.

Le raisin doit être le plus sucré possible, c'est le sucre qui fournira l'alcool ; il faut donc vendanger avant les gelées, mais seulement quand le raisin est bien mûr. Pour les vins fins, on choisit les grains bien mûrs et l'on réserve les autres pour les vins de qualité inférieure. Cette sélection ne se fait pas pour les vins médiocres.

Si l'on veut un vin moelleux, il faut séparer les grains de la rafle, c'est-à-dire de la partie verte de la grappe qui supporte les grains ; la rafle contient en effet du tannin qui rend le vin plus astringent. Il convient de conserver la rafle pour les vins médiocres, car le tannin en assure davantage la conservation. On conserve aussi la rafle pour les vins blancs.

Les raisins, égrappés ou non, doivent maintenant être écrasés. On opère avec les pieds, avec un pilon ou tout autre appareil mécanique, mais en ayant bien soin de ne pas écraser les graines contenues dans les grains du raisin ; ce faisant on communiquerait un mauvais goût au vin. On termine l'écrasage au moyen du *pressoir*, mais on met à part le liquide de premier foulage et celui du pressoir. Le résidu se nomme *marc*.

Il n'y a plus qu'à laisser fermenter le jus pour obtenir le vin.



Le jus seul, sans la pulpe, donne un vin très peu coloré, même quand il provient de raisins noirs, la pulpe seule contient la matière colorante. On laisse généralement fermenter ensemble le jus et la pulpe, ce qui produit un vin plus coloré, plus aromatique et qui vieillit plus rapidement. Lorsqu'on veut un vin très coloré, on ajoute une espèce spéciale de raisin très noir, dit *teinturier*.

La fermentation, pour le vin rouge, s'effectue dans une cuve ouverte; on peut aussi se servir d'une cuve fermée, avec bonde hydraulique, mais la cuve fermée a l'inconvénient de donner au vin moins d'arome. Pour le vin blanc, la fermentation s'effectue le plus souvent dans des tonneaux. La température du liquide en fermentation ne doit pas dépasser 36°, sinon il convient de refroidir l'air de la cave au moyen de courants d'air. La température de la cave doit osciller autour de 15 degrés.

Quand la fermentation est terminée dans les cuves, on soutire et on met le vin dans des tonneaux où il se produit une nouvelle fermentation. Il faut avoir soin de maintenir le tonneau toujours plein, pour empêcher le contact de l'air, car une partie du vin déborde par la bonde ouverte. Cette seconde fermentation en tonneaux exige une cave fraîche, à la température de 12° environ, exposée au nord et peu humide. Il se dépose de la lie dans le tonneau et on soutire vers le printemps. Le vin devient alors propre à la consommation.

Le soutirage effectué dans la cuve, il reste un marc qui peut encore donner un vin dit de deuxième cuvée ou *piquette*. Il suffit d'ajouter de l'eau et du sucre, puis de laisser de nouveau fermenter. On fabrique même une piquette de troisième cuvée en répétant une seconde fois la même opération. On ne saurait trop encourager la fabrication de la piquette, hygiénique et bien supérieure aux vins frelatés. Petiot, qui imagina cette fabrication de la piquette en 1854, put obtenir ainsi jusqu'à huit cuvées successives. Dans les années de grande abondance, alors que les tonneaux manquent, on peut conserver le vin dans des cuves en maçonnerie, bien cimentées et enduites d'une triple couche de silicate de potasse. Sans ces précautions, le vin prend une saveur terreuse et devient trouble. Ce mode de conservation du



vin en citerne est surtout usité dans le midi de la France, en Espagne, en Algérie et dans l'Orient.

Le vin mis en bouteille acquiert avec les années un bouquet particulier. Le chimiste Péligot attribuait à la qualité du verre des bouteilles une grande influence sur celle du vin.

Certains vins, par exemple ceux des grands crus de Bordeaux, s'améliorent par l'agitation ; d'où l'habitude singulière de faire faire à ces vins le voyage aller et retour des Indes pour les améliorer : de là l'expression *vin retour des Indes*.

Quelques vins sucrés, très doux, tels que ceux de Madère, de Xérès, de Roussillon, de Malvoisie, de Marsala, de Zucco, deviennent secs au bout de deux années d'exposition au soleil. C'est là un fait très curieux et difficile à expliquer, car cette transformation du sucre s'effectue sans formation et sans dégagement d'acide carbonique.

On a tenté de bonifier, de vieillir les vins au moyen de l'électricité. Les résultats obtenus sont peu certains. L'électrolyse, loin d'améliorer les vins, les acidifie. On prétend que le passage du courant dans un solénoïde enveloppant le tonneau contenant le vin rendrait celui-ci clair, limpide et plus parfumé. On entend ici par solénoïde un fil traversé par le courant et enroulé en spirale autour du tonneau.

Une méthode toute nouvelle permet de communiquer au vin, et à volonté, soit le bouquet de Bourgogne, soit celui de Bordeaux, en un mot tel bouquet d'un cru spécial et renommé. Les premières expériences sont dues à M. Henri de Meynot, de Libourne (Gironde). Il remarqua que les raisins cueillis dans la Dordogne, et qui donnaient le bouquet spécial à cette contrée, produisaient le bouquet des vins du Médoc quand on les faisait fermenter dans une cuve où avaient déjà fermenté les raisins du Médoc. Ce fait ne pouvait s'expliquer qu'en admettant que le bouquet d'un vin est dû aux ferments spéciaux à la contrée où l'on prépare ce vin. MM. Romier, Rietsch, Martinard, Georges Jacquemin, ont donc isolé ces ferments spéciaux et sont parvenus, par leur emploi, à communiquer à un vin quelconque tel bouquet spécial à n'importe quel cru.



**Conservation des vins.** — On assure la conservation des vins par plusieurs procédés : par le *soufrage* ou *muttage*, qui consiste à transvaser le vin dans un tonneau où l'on a brûlé des mèches soufrées ; par le *collage* avec de la colle de poisson, du blanc d'œuf, de la gélatine ou du sang défibriné et frais ; surtout par la *pasteurisation* ou le chauffage.

Dès 1823, Appert montra qu'il suffisait de chauffer le vin pour assurer sa conservation illimitée.

M. Pasteur, en 1864, étudia ce même procédé et le perfectionna. On a construit des appareils industriels qui chauffent le vin à 65° à l'abri de l'air et pendant peu de temps. Un vin trop chauffé perd son bouquet et prend un goût désagréable. Le vin chauffé acquiert plus vite son bouquet. Ajoutons que M. Méritens fit, en 1874, des essais pour tuer les ferments du vin et assurer sa conservation, au moyen de courants alternatifs à grandes fréquences.

**Amélioration des vins.** — Le *plâtrage*, autorisé à raison de 250 grammes de plâtre par hectolitre de vin, déjà pratiqué dans l'antiquité, permet de faire voyager les vins du Midi et améliore leur couleur.

Le *vinage* consiste à ajouter du bon alcool de vin au vin trop peu alcoolisé, fabriqué avec des raisins n'étant pas parvenus à maturité complète. On a malheureusement l'habitude d'y incorporer trop souvent des alcools de mauvaise qualité.

On corrige l'astringence des vins, astringence due à ce que les raisins étaient trop verts, en collant plusieurs fois avec de la gélatine ou de l'albumine. Des collages répétés font aussi disparaître l'excès de coloration, mais le meilleur est encore de couper les vins très colorés avec des vins peu colorés pour obtenir la teinte convenable.

Lorsque le raisin n'est pas assez mûr, on pratique le *sucrage*, indiqué par Macquer en 1776. On ajoute du bon sucre dans la cuve de fermentation. Le vin ainsi obtenu est d'abord piquant et rêche ; mais, mis en tonneaux et en bouteilles, il devient rapidement agréable et généreux.

**Falsifications.** — Les falsifications du vin sont excessivement



nombreuses. La plus commune est le *mouillage*, c'est-à-dire l'adjonction d'eau ; on rehausse la couleur avec de l'alun ou du sulfate de fer ; on ajoute de la litharge, du sulfate de zinc, du carbonate de soude ou de la craie pour adoucir le vin aigri ; on ajoute du vinaigre quand le vin est fade, de l'acide tartrique quand il tourne au bleu, du tannin quand il tourne à la graisse. Enfin, on le colore avec des baies de sureau, de myrtille, de phytolacca, de l'extrait de bois de Campêche, de la rose trémière, de la cochenille, de la fuchsine. Quelques-unes de ces falsifications sont vénéneuses.

Voici un procédé simple et à la portée de tous pour déceler les matières colorantes artificielles. On ajoute au vin une solution de savon : si la teinte devient

Grisâtre.....	Vin vrai.
Rose intense.....	Fuchsine.
Rouge.....	Cochenille.
Rouge violet.....	Campêche.
Vert bleuâtre.....	Rose trémière.
Brun pâle.....	Coquelicot.
Rose violet.....	Phytolacca.
Brun verdâtre.....	Sureau.

## II. — VINS FABRIQUÉS ET ARTIFICIELS.

**Vin de Champagne.** — Ce serait un moine de la Champagne, de l'abbaye d'Hautvillers, dom Pérignon, qui aurait découvert la fabrication du vin de Champagne dans la seconde moitié du xvii^e siècle.

Le vin de Champagne se fabrique avec un quart de raisins blancs et trois quarts de raisins noirs. Le raisin noir doit fermenter sans la peau, ce qui fournit un vin très légèrement rosé, ayant plus de bouquet que le vin de raisin blanc. Par contre, le vin de raisin blanc possède plus de finesse et donne plus de mousse.

La vendange doit se faire le matin, pendant qu'il y a encore de la rosée, contrairement à ce qui a lieu pour les autres vins. On choisit très soigneusement les raisins sains. On presse rapidement le raisin noir, de manière à ne pas écraser la pulpe, ce qui fournirait un vin trop coloré. On presse plus fortement



ensuite, ce qui donne un vin plus coloré. Comme le vin de Champagne rosé est le plus estimé, il arrive parfois que l'on colore artificiellement le vin blanc. Après un repos de vingt-quatre heures, destiné à laisser le moût se clarifier, celui-ci est abandonné à la fermentation tumultueuse dans des tonneaux qu'on a soin de laisser toujours remplis. On ajoute en temps opportun un litre de cognac par hectolitre de moût afin de modérer la fermentation. On soutire en décembre, on colle à la colle de poisson, puis on soutire de nouveau un mois après.

Le vin de l'année est mélangé aux vins des années précédentes mis en réserve. Il est préférable de mélanger des vins de crus différents. Vers le mois d'avril, on met en bouteilles, en ajoutant du sirop de vin blanc contenant du sucre candi. Les bouteilles sont épaisses, résistantes, avec un col rétréci pour mieux retenir le bouchon. Ces bouteilles se fabriquent spécialement dans les verreries de l'Aisne et de la Marne.

La fermentation s'établit bientôt, grâce au sucre qui se transforme en alcool et qui dégage beaucoup d'acide carbonique. On descend alors les bouteilles dans des caves profondes, bien fraîches, creusées dans le calcaire, et on les y abandonne pendant huit à dix mois. Beaucoup de bouteilles se brisent sous la pression de l'acide carbonique. Les pertes, qui jadis s'élevaient jusqu'à 30 p. 100, sont aujourd'hui réduites à 7 p. 100 seulement, grâce à l'augmentation de la résistance des bouteilles. Le vin des bouteilles brisées n'est pas perdu. Il s'écoule dans une gouttière et se rend dans un réservoir ; il sert à fabriquer un vin de qualité inférieure.

Quand la fermentation est terminée, on débouche les bouteilles et la pression rejette au dehors la lie qui s'était déposée contre le bouchon (les bouteilles, dans cette phase de l'opération, étaient placées le col en bas). Des ouvriers très habiles sont choisis pour mener à bien cette manœuvre délicate. Les bouteilles sont ensuite remplies avec une liqueur composée de vin vieux de premier choix et de sucre, ce qui exige une machine spéciale : on rebouche avec des bouchons neufs, puis on



décore les bouteilles d'étiquettes plus ou moins pompeuses. Le vin est dès lors bon à boire.

Les vrais vins pour la fabrication du champagne se récoltent seulement aux environs de Reims et d'Épernay, sur une surface de 15 000 hectares dont la valeur est estimée à plus de 127 millions de francs. La culture des vignes est très soignée. On recueille par an une moyenne de 450 000 hectolitres, valant 41 millions de francs. Les raisins noirs viennent de Verzy, Verzenay, Sillery, Mailly, Rilly-la-Montagne, Villedomange, près Reims; de Bouzy, Ay, Mareuil, Avenay, Dizy, Champillon, Hautvilliers, Cumières, Épernay, Pierry; les raisins blancs sont plus spécialement cultivés à Cramant, Avize, Oger, le Mesnil, Granves, Cuis, au sud d'Épernay.

La fabrication du champagne a pris une très grande importance dans ces dernières années. On expédie par an 22 millions de bouteilles, surtout en Russie, en Allemagne, en Angleterre et en Amérique; la France n'en consomme guère annuellement que 5 millions de bouteilles.

La Champagne est loin d'être le seul centre de production du *vin dit de Champagne*; on en fabrique aussi dans plusieurs autres localités de la France, principalement à Saumur, en Maine-et-Loire, où cette industrie fut fondée en 1820 par M. Ackerman (fils d'un ancien ministre belge) venu se fixer dans la contrée. Cette tentative réussit au delà de toute espérance, car, dès 1874, cette seule maison vendait un million et demi de bouteilles. Dans les années où la récolte est mauvaise en Champagne, les fabricants de Reims, d'Épernay, etc., vendent leurs étiquettes aux fabricants de Saumur.

Il est également fait de nombreuses imitations de vin de Champagne à l'étranger, notamment à Coblenz, en Allemagne.

**Vins sucrés ou de liqueur.** — Ces vins se préparent avec des raisins très sucrés et très murs, qu'on laisse sécher sur la vigne, comme par exemple les vins de Frontignan, de Lunel, de Rivesaltes, d'Alicante, de Tokai, etc. On ajoute même au moût un sirop obtenu en évaporant du moût. La fermentation ne doit pas se terminer complètement, de manière à laisser du sucre



dans le vin. Pour arrêter la fermentation en temps voulu, on y ajoute de l'alcool ou encore on soutire et on agite le vin à différentes reprises dans des tonneaux où l'on a produit un dégagement d'acide sulfureux par la combustion de mèches soufrées.

*Vins d'imitation.* — On imite artificiellement, dans le midi de la France et particulièrement à Cette, à Narbonne, à Mèze, etc., les vins de Madère, de Malaga, de Xérès, etc. Cette industrie est très importante, le chiffre de cette fabrication s'élève à une moyenne de 400 000 hectolitres par an.

On se sert de vin très alcoolisé, obtenu avec des raisins très sucrés ; on colle et on filtre plusieurs fois de suite. On y ajoute un sirop préparé par évaporation du moût qui a servi à produire ce vin, de l'alcool et des parfums rappelant le bouquet particulier du vin à imiter. Ces parfums sont : des infusions de coque d'amande grillée ou de noix verte ; de la racine d'iris de Florence, du thym, de la lavande, des violettes, du gingembre, des clous de girofle, de la cannelle. On ajoute du caramel pour les vins de Madère, de Malaga, de Xérès, du bois de sureau pour le Porto. Suivant le cas, on expose aussi les fûts au soleil ou l'on chauffe le vin à l'abri de l'air. On est arrivé à une grande perfection dans ce genre si curieux d'imitation.

*Vin de raisin sec.* — On fabrique aujourd'hui en France une énorme quantité de vin de raisin sec, surtout à Paris, à Marseille, à Cette et à Bordeaux. La France importe pour cet usage de l'Italie, de la Syrie, de la Grèce, de la Turquie, de l'Espagne, 70 millions de kilos de raisins secs, valant 38 millions de francs. La progression va sans cesse en croissant : en 1877, l'importation de la Grèce ne s'élevait encore qu'à 371 000 kilos ; elle était de 50 millions de kilos en 1889. En cette même année 1889, il a été fabriqué 3 millions et demi d'hectolitres de vin de raisin sec.

Voici l'une des recettes employées pour la fabrication du vin de raisin sec : on laisse gonfler 5 kilos de raisin sec dans un peu d'eau, puis on écrase ; on fait infuser d'autre part 20 grammes de noix de galle concassée dans 2 litres d'eau bouillante. On met le tout dans un tonneau d'une capacité d'un hectolitre, puis



on ajoute 200 grammes d'acide tartrique, 5 kilos de sucre, 125 grammes de sel marin, 12 litres d'eau-de-vie, 200 grammes de levure de bière délayée dans deux verres d'eau et on termine le remplissage avec de l'eau de rivière. On agite le tout avec un bâton et on laisse fermenter. La fermentation terminée, on soutire. Le marc peut être distillé comme celui du vin ordinaire ou donné en nourriture aux bestiaux. Dans la grande industrie, on colore les vins de raisins secs avec des vins très colorés d'Algérie, de Roussillon, de Cahors ou de Narbonne. On emploie les raisins secs de Thyra pour les vins doux, ceux de Vourla pour les vins blancs, ceux de Jamos pour les vins muscats, ceux d'Alexandrette, de Smyrne, de Beyrouth et de Malaga pour les vins ordinaires.

### III. — STATISTIQUE.

On estime que 9 millions d'hectares de terrain sont plantés en vigne en Europe, et seulement 392 000 hectares dans les autres parties du monde.

Voici une statistique approximative de la surface plantée en vigne et de la production dans les principaux pays vinicoles :

	hectares.	hectolitres
France.....	2.000.000	35.000.000
Espagne.....	1.900.000	30.000.000
Italie.....	1.870.000	30.000.000
Autriche-Hongrie.....	635.000	10.000.000
Roumanie.....	163.000	6.200.000
Allemagne.....	92.000	4.500.000
Portugal.....	200.000	4.300.000
Russie.....	267.000	3.500.000
Turquie.....	90.000	2.600.000
Grèce.....	330.000	2.600.000
Serbie.....	90.000	2.000.000
Suisse.....	34.000	1.150.000
Algérie.....	92.000	2.700.000
Açores, Canaries, Madère.....	"	200.000
Cap.....	"	100.000
Tunisie.....	4.000	14.000
États-Unis.....	162.000	1.500.000
Mexique.....	"	114.000
Chili.....	100.000	3.000.000
République Argentine.....	31.000	620.000
Brésil.....	"	70.000
Bolivie, Pérou, etc.....	"	5.000.000
Australie.....	"	105.000



Ce tableau montre que la production vinicole est très inégalement répartie sur la surface du globe. La France, l'Italie et l'Espagne tiennent de beaucoup la tête. L'Europe produit à elle seule quinze fois plus de vin que le reste du monde. Après l'Europe, c'est l'Amérique du Sud qui fournit le plus de vin. L'Algérie a pris une importance exceptionnelle en Afrique; enfin l'Asie se fait remarquer par l'absence presque totale de production, sauf l'Asie Mineure, qui figure dans notre tableau comme possession turque.

**France.** — Le maximum de la production française a été de 83 millions d'hectolitres en 1875, pour une surface cultivée de 2 280 000 hectares de vignes. Mais, à partir de cette année, sous l'action destructive du phylloxéra, la décroissance fut rapide. En 1886, on ne comptait plus que 1 959 000 hectares de vignes produisant 25 millions d'hectolitres de vin. La consommation restant constante, il fallut demander à l'étranger, à l'Espagne, au Portugal, à l'Italie, à la Hongrie, à l'Algérie le supplément indispensable. Cela ne suffisant pas encore, on eut recours au vin artificiel de raisins secs. L'exportation française conservait cependant toujours une grande importance, malgré le désastre des vignobles, car les crus français sont les plus renommés du monde entier. La reconstitution des vignobles au moyen des vignes américaines fait chaque année de grands progrès et bientôt la France redeviendra le pays vinicole par excellence. Les départements du Midi ont maintenant à peu près entièrement reconstitué leurs vignes. La valeur totale de la production française s'élève à plus d'un milliard de francs (1890).

Le littoral de la Méditerranée donne le plus de vin; viennent ensuite le groupe des vins dits de Bordeaux, les Charentes, le Centre, la Champagne et le groupe des vins dits de Bourgogne.

Le groupe des vins du Midi comprend ceux du Gard, de l'Hérault, de l'Aude, des Pyrénées-Orientales, — auxquels on adjoint la Lozère, le Tarn, le Tarn-et-Garonne, la Haute-Garonne, l'Ariège et l'Ardèche.

Les départements des Pyrénées-Orientales, de l'Aude, de l'Hérault et du Gard constituent la région essentiellement vini-



cole de notre pays, au point de vue de la quantité, mais non de la qualité. Ces vins du Midi sont caractérisés par une belle couleur, un goût de plus en plus apprécié et une grande richesse alcoolique. Jadis de qualité médiocre et convertis en alcool, leur qualité s'est considérablement améliorée par la culture. On en fait une exportation considérable. Les vignobles, aujourd'hui reconstitués avec des cépages américains, enrichissent de nouveau ceux qui ont eu le courage de lutter sans désespérer contre le fléau. Le département de l'Hérault avait été l'un des plus dévastés par le phylloxéra. Sa production, de 15 millions d'hectolitres en 1872, était tombée en 1882 à 2 millions. Dès 1890, les deux tiers des vignobles étaient reconstitués en vignes américaines.

Les vins de Frontignan, de Lunel, de Rivesaltes, très liquoreux, peuvent subir la comparaison avec les vins d'Espagne. Les vins de l'Aude se conservent bien et prennent du bouquet en vieillissant. Bordeaux en consomme beaucoup pour ses coupages. On en exporte considérablement dans le nord de la France. A citer surtout les vins de Lézignan, de Ferrals, de Narbonne; les vins blancs de Limoux, dits *blanquettes*, ceux des Pyrénées-Orientales, de Banyuls, de Cospérous, de Collioure, justement renommés comme toniques pour les malades.

Le muscat de Rivesaltes est le meilleur vin de France.

Le groupe des vins de Bordeaux comprend les départements de la Gironde, de la Dordogne, du Lot, du Lot-et-Garonne, de l'Aveyron, du Gers, des Landes, des Hautes et des Basses-Pyrénées.

Les vins de la Gironde ont une renommée universelle. Ils se subdivisent en cinq sous-groupes.

Le premier, celui du Médoc, s'étend sur les communes de Margaux, Saint-Julien, Pauillac et Saint-Estèphe. Les principaux crus sont ceux de Château-Margaux, Château-Lafitte et Château-Latour. On donne d'ailleurs dans ce pays le nom de « château » à toute métairie possédant des vignobles.

Le deuxième groupe, dit de Grave, s'étend sur les communes



de Sauterne, Barsac et Bommes, et fournit surtout d'excellents vins blancs.

Les trois autres groupes sont ceux des coteaux (Saint-Émilion et Pomerol), du Palus, et d'Entre-Deux-Mers, dont les qualités sont plus ordinaires.

Le groupe des vins de Bourgogne se subdivise en Basse-Bourgogne, Haute-Bourgogne, Mâconnais et Beaujolais. Il comprend les départements de l'Yonne, de la Côte-d'Or, une partie de Saône-et-Loire et du Rhône. Les grands crus sont échelonnés sur 200 kilomètres de longueur sur le versant oriental des Cévennes et de ses ramifications.

Voici d'abord les vins de Beaujolais, très frais et très agréables au goût. Plus haut, voici les vins beaucoup plus renommés du Mâconnais et de la côte Chalonnaise, dont plusieurs crus sont remarquables. Enfin, nous rencontrons la célèbre côte d'Or, admirablement nommée à cause de l'or que rapportent ses vignobles, les plus renommés de la France.

Les vignobles de la Côte-d'Or s'étendent sur une longueur de 45 kilomètres et une largeur moyenne de 500 mètres, depuis Santenay jusqu'au canal de l'Ouche. Les vignes sont plantées sur le flanc d'un coteau qui domine la plaine de la Saône d'une hauteur de 15 à 80 mètres. Les vignobles se divisent en trois groupes :

1° Le groupe de Beaune, qui comprend les crus célèbres de Volnay, de Pomard, de Beaune et de Corton ;

2° Le groupe de Nuits, avec les crus de Saint-Georges, de Romanée, de Clos-Vougeot, de Chambertin, etc.

3° Le groupe de Dijon, sur des coteaux isolés, qui donne des vins demi-fins. Il est à remarquer que ces crus excellents ne croissent que sur les marnes du terrain oxfordien.

Citons encore le groupe des côtes du Rhône, comprenant la partie sud du Rhône, la Loire, l'Isère, la Drôme, l'Ardèche, le Vaucluse et les Hautes-Alpes. Quelques crus y sont particulièrement renommés, surtout celui de l'Hermitage, près Tournon.

Celui de la Champagne, qui comprend la Marne, les Ardennes, l'Aube et la Haute-Marne, fournit des vins médiocres et ne



serait pas aussi célèbre sans la fabrication des vins mousseux.

Celui des Charentes et du Poitou a été particulièrement atteint par le phylloxéra. La surface cultivée en vignes dans cette région, de 100 000 hectares en 1868, tombait à 47 000 hectares en 1881. Les vins y sont surtout brûlés pour la fabrication de l'eau-de-vie.

Le groupe du Centre (Eure-et-Loir, Loiret, Loir-et-Cher, Nièvre, Cher, Indre et Allier) est plus remarquable par la quantité que par la qualité.

Le groupe de l'Est (Ain, Haute-Saône, Doubs, Jura, Meurthe-et-Moselle, Meuse et Vosges) produit quelques crus fort appréciés.

Il en est de même des groupes de la Provence (Basses-Alpes, Var, Bouches-du-Rhône, Alpes-Maritimes); de la Touraine et de l'Anjou.

Les vins blancs de l'Anjou, si recherchés autrefois à Paris, même par les rois de France, ont beaucoup perdu de leur renommée. Ces vins, dans les bonnes années, prennent en vieillissant le goût des vins d'Espagne.

Les vins de Saumur sont aussi convertis en vins imitant ceux de la Champagne.

Les derniers groupes qui suivent ont fort peu d'importance : groupe d'Auvergne (Puy-de-Dôme, Cantal et Haute-Loire); groupe de Bretagne (Loire-Inférieure, sud du Morbihan); groupe du Nord (Aisne, Seine-et-Marne, Seine, Seine-et-Oise, Eure); groupe de la Savoie.

Les vins de la Corse sont remarquables par leur bouquet et mériteraient d'être beaucoup plus connus.

**Algérie.** — Les vins d'Algérie étaient fort renommés à l'époque romaine, et pendant les siècles qui suivirent le retour à l'état sauvage, la vigne continua à végéter au hasard au milieu des plaines incultes. La France planta de nouvelles vignes en Algérie quand le phylloxéra vint dévaster les siennes chez elle. Les progrès furent extrêmement rapides : de 11 500 hectares en 1866, la surface cultivée en vignes s'élevait déjà à 60 000 hectares en 1883. Les vins d'Algérie sont fortement colorés, très alcooliques, excellents pour les coupages. La vigne y croît très rapi-



dement et son rendement est considérable. Les meilleurs crus sont ceux des environs de Médéah.

La Tunisie deviendra aussi un grand pays vinicole. La vigne n'y a été cultivée que très tard. La récolte a déjà atteint 7900 hectolitres en 1890.

**Italie.** — Les vins d'Italie sont généralement d'une qualité inférieure à ceux de France, riches en alcool, bons pour le coupage, mais d'un mauvais goût. Les vins du Nord ressemblent à ceux du Gard et du Rhône, Quelques crus sont cependant très remarquables. Citons particulièrement les vins de Scola, de Naples, d'Alcatiro, les muscats de Syracuse, d'Asti, le fameux *Lacryma Christi* du Vésuve, les vins de Calabre, de Malvoisie, les vins blancs de Catane, d'Albe, de Cagliari, de Grignolino, etc.

**Espagne.** — Le climat de l'Espagne est excellent pour la qualité des vins, qui sont cependant parfois pauvres en tannin, ce qui est contraire à leur conservation. Les vins de liqueur y sont exquis. Citons les vins fins de Barcelone, de Saragosse, de Torrès, de Séville, de Girone, de Tarragone, de Malaga, etc.

**Portugal.** — Les vins y sont exquis et bien préparés. Citons le fameux vin de *Porto*, le plus célèbre des vins du Midi, les crus de Bairrada, de Collares, de Madeira, le muscatel de Sétubal. La récolte du *Porto* est presque totalement exportée en Angleterre.

**Allemagne.** — Les vins du Rhin jouissent d'une grande renommée, particulièrement les grands crus de Johannisberg, de Steinberg, de Frauenthal, de Niersteiner, de Rudesheim. Le *Rheingau* est un des pays les plus favorisés par la nature.

Les vins de Bavière occupent le second rang; ils sont très agréables à boire, mais leur parfum est inférieur à ceux du *Rheingau*.

Citons aussi les petits vins blancs de la Moselle, qui constituent la boisson générale des bords du Rhin en amont de Coblenz. On transforme beaucoup de vins blancs du Rhin et de la Moselle en vins mousseux, imitant ceux de Champagne.

On cultive aussi quelque peu la vigne dans d'autres régions de la Prusse et de la Bavière, en Alsace-Lorraine, dans la Hesse, le duché de Bade et le Wurtemberg.



**Suisse.** — Les vignobles d'Yverne, de Neuchâtel, de Lavaux, de Thurgovie, de Roche, d'Hauterive, de Vevey, donnent des vins de qualité ordinaire.

**Autriche-Hongrie.** — On cultive la vigne dans la Basse-Autriche, la Styrie, la Dalmatie, mais principalement en Hongrie. Les vins de Dalmatie rappellent les gros vins de la France et de l'Espagne. Certains crus dalmates sont aussi remarquables que ceux de la Sicile.

Les vins récoltés sur les collines qui enveloppent de toutes parts la Hongrie sont parmi les plus célèbres du monde. Citons principalement ceux de Schomlau, récoltés sur un cône basaltique près de Kis-Czell, d'Ofemer, près Buda, d'Illok, de Karlo-witz, et surtout ceux du nord de la Hongrie, d'Ermellek, d'Erlau et de Tokai, ce fameux vin qui a la couleur et le prix de l'or, récolté sur le massif volcanique du Tatra.

**Russie.** — Les bords de la mer Noire possédaient déjà de riches vignobles du temps de la conquête romaine. A l'époque moderne, les premiers ceps furent plantés en Russie, dans les premières années du ^{xvii}^e siècle, près d'Astrakhan. Pierre le Grand introduisit la vigne au Caucase à la fin du même siècle.

Les cinq régions vinicoles de la Russie d'Europe sont :

1° La Bessarabie, où les ceps introduits sont ceux de France et des bords du Rhin ;

2° La Crimée ; ses vins blancs sont renommés pour le dessert ses vins rouges sont riches en tannin ;

3° Les vins du bassin du Don ;

4° Ceux du pays d'Astrakhan ;

5° Les vins de la région du Caucase.

Les vins du Don peuvent servir à la fabrication du vin de Champagne.

On cultive un peu la vigne dans le Turkestan, en Asie.

**Pays Danubiens.** — La Roumanie récolte beaucoup de vin sur les collines formant la base des Karpathes. Les vins de Valachie ressemblent à ceux de la Hongrie, du Rhin et du Roussillon. Citons les excellents vins d'Odobesti, près Putna.

Les vins de la Serbie, encore peu connus, proviennent de l'est



et du sud de ce pays, principalement de la vallée du Timok, près de Négotin.

Les vins de Bulgarie sont mal préparés. Le climat est d'ailleurs trop inégal et peu favorable à la vigne. Les meilleurs crus sont ceux de Widdin et de Stanimaka, près Philipopoli.

**Grèce.** — La culture de la vigne y a fait de grands progrès. Les meilleurs vins grecs sont ceux de Corinthe, de Patras, de Marathon, d'Ithaque, de Céphalonie, de Samos, de Santorin, de Tinos, de Naxos, des Cyclades.

**Turquie.** — Les raisins turcs ont de grosses grappes et les grains, ovoïdes et charnus, sont énormes. Ils sont très agréables au goût. La fabrication des vins demande à être très soignée.

Les vins de la Turquie étaient très renommés dans l'antiquité, surtout ceux de Ténédos, des Dardanelles, de Castoria, du Mont-Liban, du Mont-Athos et de l'île de Chypre.

Les Turcs, à qui la loi religieuse défend l'usage du vin, n'ont cultivé la vigne que depuis peu d'années. Les principales régions vinicoles sont la Roumélie, sur les bords de la mer de Marmara, l'Anatolie, sur les bords du golfe d'Ismidt, l'île de Ténédos, dans l'Archipel, à l'entrée du détroit des Dardanelles, la Macédoine dont les vins rouges sont expédiés en France. Les vins liquoreux de la Thrace et de la Roumélie sont recherchés par le commerce français. Citons les crus de l'île de Chypre, du Liban et surtout celui de la Commanderie, qui acquiert en tonneaux une qualité exceptionnelle.

**États-Unis.** — Jusqu'au milieu du ^{xix}^e siècle, la vigne ne fut cultivée aux États-Unis qu'en vue de donner des raisins de table. En 1860, cette vaste contrée ne produisait encore que 84 000 hectolitres de vin. L'accroissement de la production du vin a été très rapide, principalement dans les pays de l'Est, en Californie surtout.

**Amérique du Sud.** — Le Chili et la République Argentine ont transplanté de grandes quantités de vignes françaises, du Bordelais et de la Bourgogne. Les vins y sont très riches en alcool et ressemblent à ceux d'Espagne. Les progrès ont été très sensibles depuis quelques années dans toute l'Amérique du Sud ;



en 1867, un seul département français produisait encore plus de vin que toute l'Amérique du Sud.

**Australie.** — L'Australie a acclimaté la plupart des meilleurs cépages français. La vigne est principalement cultivée dans le territoire de Victoria, dans le district de Yering.

#### IV. — INDUSTRIES DÉRIVÉES DU VIN.

La fabrication du vin entraîne à sa suite quelques industries intéressantes. Le vin lui-même sert à préparer de l'eau-de-vie et du vinaigre; le marc est employé pour la fabrication de l'alcool, du vinaigre pour vert-de-gris et pour engraisser le bétail. Le marc distillé fournit encore l'huile de pépins de raisin, et le résidu de cette fabrication peut servir à tanner les peaux, ou peut être utilisé comme combustible dont on retire le *noir de vigne*.

De la *lie* on retire de l'alcool et de l'huile; la lie et le tartre fournissent enfin l'acide tartrique, la crème de tartre et les cendres gravelées, riches en carbonate de potasse.

Tous les résidus de la fabrication du vin sont donc utilisables.

**Vinaigre.** — Le véritable vinaigre est produit par l'oxydation de l'alcool au moyen d'un ferment spécial, le *Mycoderma aceti*. Le vinaigre de qualité supérieure est obtenu avec le vin et par le procédé dit d'Orléans.

Dans un cellier, à la température de 25°, sont rangés des tonneaux, percés d'une large ouverture à la partie supérieure et remplis de vinaigre jusqu'au tiers seulement. Le ferment forme une écume blanchâtre, dite *mère du vinaigre*, à la surface du vinaigre. On tire de chaque tonneau, tous les huit jours, dix litres de vinaigre qu'on remplace par dix litres de vin. Le vin blanc s'acidifie plus vite que le vin rouge. Ce procédé d'Orléans est trop lent, trop coûteux et à l'inconvénient de produire souvent des anguillules dans le vinaigre.

M. Pasteur a perfectionné ce procédé. Il se sert de cuves peu profondes, fermées de couvercles percés pour laisser pénétrer l'air et contenant un liquide formé d'eau, d'alcool et de vinaigre,



avec des traces de phosphates de potasse, de chaux et de magnésie. On sème la mère du vinaigre à la surface du liquide, lequel peut être également du vin, de la bière ou une infusion de malt. Le vinaigre est d'autant meilleur qu'on opère à plus basse température.

On préfère généralement au procédé d'Orléans, même modifié par M. Pasteur, le procédé allemand de Schutzenbach. On fait circuler le vin trois fois de suite à travers un tonneau, divisé en trois compartiments et contenant des copeaux de hêtre, imprégnés de mère du vinaigre.

Le vin, placé dans le compartiment supérieur, coule goutte à goutte dans le compartiment moyen où se trouvent les copeaux, et de là se rend dans le compartiment inférieur. Une circulation d'air existe au moyen d'ouvertures placées en haut et en bas du tonneau.

Au lieu de vin, on se sert le plus souvent d'un mélange d'eau et d'alcool, de bière ou d'extrait de malt. Le prix de revient est de 12 centimes par litre de vinaigre. Les vinaigres d'alcool, de bière ou d'extrait de malt n'ont ni le parfum ni la saveur du vinaigre de vin.

Les petits vins blancs de l'Orléanais, de la Sologne, de Blois, du Poitou, de Nantes, des îles de Ré et d'Oleron sont excellents pour la fabrication du vinaigre; mais, depuis l'invasion du phylloxéra, on préfère les consommer.

Le vinaigre est souvent falsifié au moyen de l'acide pyroligneux, de l'acide chlorhydrique, de l'acide sulfurique, du poivre et du piment.

*Acide pyroligneux.* — Cet acide acétique, plus impur que le vinaigre de vin, s'obtient par la distillation sèche du bois dans un cylindre de fer. Les gaz, refroidis dans un condenseur en cuivre, fournissent un liquide qui se sépare en trois couches : la première, celle du bas, est constituée par des huiles créosotées, saturées d'acide acétique; la moyenne contient de l'acide acétique, de l'eau, de l'esprit-de-bois, des acétones et du goudron en dissolution; la couche supérieure est formée d'huile légère goudronneuse.



L'acide pyroligneux est extrait de la couche moyenne. En la distillant, on recueille d'abord l'esprit-de-bois, puis un acide acétique impur qui sert à la préparation des acétates et de l'aniline.

Si l'on arrête la distillation dès que l'esprit-de-bois est éliminé, et qu'on sature le reste du liquide par de la chaux, on obtient de l'acétate de chaux, dont on isole l'acide acétique par un traitement à l'acide chlorhydrique. Cet acide, doué d'un très mauvais goût, est employé dans les arts (chapellerie, cirage, etc.). On obtient l'acide *bon goût*, utilisé en cuisine, en saturant l'acide par le carbonate de soude, faisant cristalliser, décolorant par le noir animal et isolant l'acide acétique par l'acide sulfurique. On rectifie enfin par distillation.

*Acétates.* — Plusieurs acétates, dérivés de l'acide acétique, sont employés dans les arts et en pharmacie. Citons notamment : les acétates de potasse, de soude et d'ammoniaque, diurétiques et purgatifs ; l'acétate d'alumine, servant en teinture comme mordant ; les acétates de cuivre (cristaux de Vénus, verdet ou vert-de-gris), employés en pharmacie et pour la préparation des couleurs (couleurs à l'aquarelle, à l'huile, teinture, vert de Schweinfurt) ; l'acétate de plomb, utilisé en médecine et dans la fabrication des couleurs (extrait de Saturne, eau blanche, jaune de chrome) ; l'acétate de fer, d'un fréquent usage comme mordant en teinture et dans l'impression sur étoffes.

Dans le midi de la France, et principalement à Montpellier et à Grenoble, on fabrique beaucoup de *verdet* ou acétate de cuivre. Le marc de raisin, abandonné dans des tonneaux, fermente et produit de l'alcool, puis de l'acide acétique. On dispose alors dans des vases en terre des couches alternatives de minces lames de cuivre et de ce marc de raisin fermenté. Quand il s'est produit une couche épaisse de verdet sur le cuivre, on la racle, on la délaye dans l'eau et on moule la pâte de façon à donner à la masse une forme quadrangulaire.

En distillant le verdet, on obtient le vinaigre radical des pharmaciens, d'une odeur particulière due à la présence de l'acé-



tone. On prépare le sel *anglais* en imbibant du sulfate de potasse de vinaigre radical.

*Acide tartrique.* — On l'extrait du tartre brut et de la lie de vin desséchée. On réduit le tout en poudre; on traite par l'acide chlorhydrique dans une cuve en bois chauffée à la vapeur. Le liquide est décanté et traité par de la craie en poudre; il se forme du tartrate de chaux insoluble. On le décompose par l'acide sulfurique et on fait cristalliser.

M. Gladysz vient d'indiquer un nouveau procédé. On traite la poudre par l'acide sulfureux, on filtre, puis on expulse cet acide en faisant bouillir la dissolution. Il se précipite du tartrate de chaux que l'on décompose par l'acide sulfurique.

L'acide tartrique est employé comme rongeur dans la teinture et dans la préparation de certaines couleurs. Il est utilisé pour la production de l'eau de Seltz à domicile. On prépare une excellente limonade avec de l'eau, du sucre, un peu d'acide tartrique et quelques gouttes d'essence de citron.

*Crème de tartre.* — Autrefois la crème de tartre se préparait principalement à Montpellier; c'est du tartre ou bitartrate de potasse pur. Pour l'obtenir, on dissout le tartre brut dans l'eau bouillante, on filtre et on fait cristalliser. On redissout et on clarifie avec de l'argile et du noir animal; on filtre et on fait cristalliser de nouveau. On blanchit par exposition au soleil.

La crème de tartre sert à préparer l'émétique (tartrate d'antimoine et de potasse), vomitif très employé, découvert au xvii^e siècle par de Mynsicht, obtenu par l'action de la crème de tartre sur l'oxyde d'antimoine. La crème de tartre sert de mordant en teinture et pour aviver les couleurs. Ajoutée à la farine, elle produit un pain plus blanc; un mélange de crème de tartre, de blanc d'Espagne ou craie en poudre et d'alun sert à nettoyer l'argenterie.

#### V. — CIDRE ET POIRÉ. — HYDROMEL.

Le cidre est une boisson agréable, tonique, favorable à la digestion. Autant il est excellent quand il est bien préparé, au-



tant il devient inférieur à toute autre boisson quand il est fabriqué sans soins. Sa fabrication a fait d'ailleurs beaucoup de progrès et tout porte à croire que la consommation du cidre ira en augmentant dans de grandes proportions.

Le cidre est d'une origine excessivement ancienne ; il était connu des Égyptiens, des Grecs, des Romains, des anciens Gaulois. Au moyen âge, on le préparait si mal qu'on n'en usait qu'en cas de disette de vin ou de bière. Son usage se répandit dans la Normandie seulement vers le ^{xiii}^e ou le ^{xiv}^e siècle ; Paris but alors beaucoup de cidre normand ; quant à la Bretagne, elle ne fabriqua le cidre que plus tard, au ^{xviii}^e siècle.

Le cidre se fabrique avec des pommes de diverses qualités : douces, acides ou âpres ; les pommes âpres fournissent le cidre le plus alcoolisé et de plus facile conservation. On mélange d'ordinaire ces trois variétés de pommes.

Les pommes doivent être cueillies très mûres ; on laisse même leur maturité s'achever en les conservant en tas pendant quelques semaines. On les broie ensuite avec des appareils spéciaux, en ayant bien soin de ne pas écraser les pépins ; la pulpe est additionnée d'un peu d'eau et mise en tas pendant vingt-quatre heures, ce qui a pour effet de développer les ferments et la matière colorante jaune. Au bout de ce temps, on porte au pressoir ; le jus de première pression donne le cidre de meilleure qualité, celui de seconde pression un cidre de qualité inférieure. Comme pour le vin, on peut préparer une piquette de cidre avec le marc.

Le jus est mis à fermenter dans une cuve, puis on l'enferme dans des tonneaux où s'opère une seconde fermentation plus lente.

Si l'opération est bien conduite, on obtient un cidre limpide, d'une saveur douce, d'un arôme agréable. Mais si la fermentation est poussée trop loin, le cidre devient acide, amer et même âpre.

Le cidre est beaucoup plus rarement falsifié que le vin. On y ajoute de l'alcool pour augmenter sa force, de la litharge quand il est trop acide (pratique très dangereuse), des matières colorantes quand il est trop pâle.



On fabrique, à Paris notamment, du cidre artificiel avec des pommes tapées et séchées et de la glucose. Aux États-Unis, on prépare un cidre qui imite le vin du Rhin en pressant les pommes, évaporant le jus à moitié, ajoutant de la levure de bière et laissant fermenter en bouteilles.

Quant au poiré, c'est du jus de poires traité par des procédés analogues à ceux de la fabrication du cidre de pommes. On se sert de poires âpres et sucrées. La seule différence est qu'on ne met pas la pulpe en tas avant la fermentation, et cela pour éviter la coloration jaune. Le poiré, en effet, plus riche en alcool que le cidre, est le plus souvent vendu sous le nom de vin blanc, surtout à Paris, où il prend le nom de *vin d'Anjou*.

En France la production du cidre est excessivement variable, comme d'ailleurs la récolte des pommes. En 1883, elle a été de 23 millions d'hectolitres, tandis qu'elle tombait à moins de 4 millions en 1889. En admettant le chiffre de 12 millions d'hectolitres comme moyenne annuelle, c'est une production de 116 millions de francs.

Le cidre se fabrique et se consomme principalement en Normandie, en Bretagne, en Picardie et dans le Maine. Les départements suivants se rangent par ordre d'importance : Ille-et-Vilaine, Calvados, Manche, Orne (plus d'un million d'hectolitres en moyenne) ; Seine Inférieure, Côtes-du-Nord, Morbihan, Eure, Mayenne (plus de 500 000 hectolitres) ; Sarthe, Oise, Loire-Inférieure, Somme, Aisne, Finistère, Seine-et-Oise, Eure-et-Loir (plus de 100 000 hectolitres).

Le cidre de Normandie est moins acidulé que celui de Bretagne et par suite préféré. Le meilleur cru est celui du pays d'Auge, à la couleur foncée, très alcoolique et se conservant plusieurs années ; viennent ensuite ceux du pays de Bray, du Bessin, du Cotentin, de l'Avranchin, de l'Ille-et-Vilaine, d'une couleur ambrée. Les cidres du Bocage normand et du reste de la Bretagne sont d'une couleur claire, peu alcoolisés et ne peuvent guère se conserver plus d'une année. Les pommiers sont très abondants dans certaines parties de la Normandie : on en trouve sur les bords des routes et jusque dans les cimetières.



Les meilleurs poirés viennent des départements de l'Orne, du Calvados, de la Manche et de la Mayenne.

*Hydromel.* — L'hydromel est une boisson fermentée qu'on prépare en faisant bouillir de l'eau et du miel (500 grammes de miel par litre d'eau) jusqu'à réduction des trois quarts, décantant, faisant fermenter et soutirant. On peut y ajouter des plantes aromatiques pour parfumer.

Voici un autre mode de préparation, usité en Bretagne dans les années de disette de cidre : on fait fermenter 24 kilos de pommes sèches, 6 kilos de sucre cristallisé, 9 kilos de miel, 100 grammes de houblon et 225 litres d'eau.

L'hydromel se fabrique surtout en Bretagne et dans les pays où le miel abonde. Ceux de Vitré et de Fougères sont renommés. Le *chamillard* est un hydromel médiocre, préparé en Bretagne avec le résidu du lavage à l'eau des miels et tourteaux de cire. A citer aussi l'hydromel de l'est de la France.

On fabrique beaucoup d'hydromel en Hongrie, en Pologne, en Russie, en Sibérie, aux États-Unis, en Chine.

---



## CHAPITRE V

### BOISSONS FERMENTÉES DES CÉRÉALES. BIÈRE

---

#### I. — MATIÈRES PREMIÈRES. — ORGE, HOUBLON, GLACE.

L'usage de la bière remonte à une antiquité indéterminée. Ce breuvage était connu des Égyptiens deux mille ans avant Jésus-Christ; les Grecs et les Romains le dédaignaient, mais il était la boisson courante des peuples sauvages du nord de l'Europe, Gaulois, Germains et Scandinaves. Pline le Jeune, auteur latin [62-115 ap. J.-C.], parlant de la bière, la désigne sous le nom de *cervisia*. La légende qui attribue l'invention de la bière à Gambrinus, seigneur des Flandres, vers l'an 1200, est donc fausse. Pendant le moyen âge, la bière était fabriquée sans houblon, et nos ancêtres de l'époque la nommaient *cervoise*, reproduisant ainsi l'expression latine employée par Pline le Jeune. D'après certains auteurs les Allemands, vers le xi^e siècle, y introduisirent le houblon; d'autres disent que ce fut seulement à la fin du xvi^e siècle. Le houblon permettant seul la conservation de la bière, on ignore par quel procédé les anciens assuraient cette conservation.

La fermentation haute (bières anglaises), fut la première employée jusqu'au xv^e siècle, époque où les Allemands la remplacèrent par la fermentation basse (bières allemandes); cette transformation eut lieu à Munich.

Les matières premières employées pour la fabrication de la bière sont les céréales (orge principalement, froment, riz, maïs,



millet, pomme de terre), le sucre de fécule et le houblon. Nous dirons un mot de l'orge, négligée à dessein dans le chapitre des céréales. Nous parlerons aussi de la fabrication de la glace, car le froid joue maintenant un rôle capital dans la brasserie.

**Orge.** — On cultive de grandes quantités d'orge dans le nord et dans le midi de l'Europe. Les principales variétés sont l'*orge escourgeon* d'automne et de printemps, l'*orge à deux rangs* et l'*orge à six rangs*. Les pays secs du Midi, le sud de la France, l'Italie, l'Espagne et surtout l'Algérie, fournissent de l'orge d'une plus belle nuance blonde que celle du Nord. L'orge *nue* d'Algérie et du sud de l'Italie est à grains plus gros que ceux du froment. L'orge *noire*, excellente, se cultive en Amérique, en Angleterre, en Russie et en Andalousie.

En France environ un million d'hectares de terre, produisant une moyenne annuelle de 18 millions d'hectolitres, sont cultivés en orge ; mais cette quantité ne suffit pas et elle en tire de l'étranger, surtout d'Allemagne et de Danemark. La Belgique ne se suffit pas non plus à elle-même.

**Houblon.** — Le houblon, originaire de la Russie, est une plante de la famille des urticées, dont on récolte les fleurs femelles. Ces fleurs, en forme de cône allongé, à écailles minces, contiennent une matière jaune, le *lupulin*, doué d'une saveur très amère. La cueillette et l'emménagement nécessitent de grandes précautions. Les fleurs doivent être récoltées avant complète maturité des graines. On les dessèche à 40°, ni trop, ni trop peu ; trop sec, le houblon perd une partie de son arôme ; trop humide, il moisit. On le comprime ensuite dans des sacs au moyen d'une presse hydraulique, ce qui assure mieux sa conservation.

La culture du houblon est très ancienne ; on le cultivait déjà en Belgique du temps des Carolingiens, en Bavière au ix^e siècle, en Angleterre au xv^e. Le climat a une grande influence sur la qualité du houblon ; dans les pays chauds, son parfum est plus fort, mais moins suave que dans les pays tempérés.

Les pays où l'on récolte le plus de houblon, sont : l'Angleterre (285 000 quintaux), surtout dans le comté de Kent ;



l'Allemagne (182 000 quintaux), particulièrement en Bavière, en Wurtemberg, en Alsace, en Prusse, en Bade et en Saxe ; les États-Unis (170 000 quintaux), surtout dans l'État de New-York. Viennent ensuite l'Autriche (59 000 quintaux), principalement la Bohême ; La Belgique (58 000 quintaux), recueillis en Brabant et dans les Flandres Orientale et Occidentale ; la France (31 000 quintaux) et l'Australie (14 000 quintaux).

Le houblon de Bohême est le meilleur du monde ; c'est aussi le plus cher et celui dont la culture est la mieux soignée. La surface cultivée est de 14 000 hectares, se répartissant surtout dans les districts de Saatz, de Rakovitz, d'Auscha et de Dauba. Le houblon de Saatz l'emporte en qualité sur les autres. La France devrait imiter la Bohême, qui a institué des écoles professionnelles dans les districts de grande culture.

Le houblon de Bavière et celui d'Alost, en Belgique, sont également très renommés.

La France ne cultive guère que 30 000 hectares en houblon ainsi répartis : département du Nord (11 600 hectares), de la Côte-d'Or (11 200 h.), de Meurthe-et-Moselle (5 600 h.). La production, très faible dans l'Aisne, le Jura, le Pas-de-Calais, la Haute-Saône, la Somme et les Vosges, est insignifiante dans la Charente-Inférieure, l'Indre-et-Loire, l'Isère et la Seine-Inférieure, et nulle ailleurs. La France importe chaque année 32 000 quintaux de houblon de Belgique et d'Allemagne.

Dans l'Extrême-Orient on trouve partout une plante croissant spontanément et qui ressemble au houblon.

**Glace.** — La glace naturelle se recueille pendant l'hiver sur les rivières ou les lacs et se conserve pendant l'été dans des glaciers. Paris se fournit de glace dans les lacs des bois de Boulogne et de Vincennes ; la Norvège, la Suède et principalement les États-Unis en expédient de grandes quantités à l'étranger.

La fabrication artificielle de la glace a fait de très grands progrès en ces dernières années. On a mis à contribution les trois causes de froid que voici : la dissolution d'un corps solide dans un liquide, l'évaporation rapide d'un liquide bouillant à basse température, la détente des gaz comprimés.



La dissolution d'un corps solide dans un liquide, c'est-à-dire un *mélange réfrigérant*, n'est pas un procédé économique et par suite industriel ; on n'en fait usage qu'en petit, dans quelques cas particuliers. On fait dissoudre 1 kilo d'azotate d'ammoniaque dans un litre d'eau, ce qui abaisse la température de  $25^{\circ}$  ; ou 8 parties de sulfate de soude dans 5 d'acide chlorhydrique (abaissement de  $27^{\circ}$ ) ; ou 1 kilo d'azotate d'ammoniaque et 1 kilo de carbonate de soude dans 1 kilo d'eau (abaissement de  $32^{\circ}$ ).

L'évaporation rapide d'un liquide a donné d'excellents résultats industriels. Les premiers résultats, dus à Ferdinand Carré, furent obtenus au moyen de l'ammoniaque. On chauffe une dissolution concentrée d'ammoniaque ; le gaz se dégage et vient se liquéfier par pression dans un vase refroidi. L'ammoniaque liquide est rapidement évaporée, produisant un grand froid et les vapeurs reviennent se redissoudre dans l'eau. Raoul Pictet a substitué avantageusement l'acide sulfureux à l'ammoniaque.

L'acide sulfureux, obtenu à bas prix par la méthode Melsens, en faisant agir l'acide sulfurique tombant goutte à goutte sur du soufre chauffé à  $400^{\circ}$  dans une cornue, est comprimé au moyen de pompes à 3 atmosphères. Le liquide est rapidement évaporé, produisant le froid, et le gaz de nouveau condensé dans un nouvel appareil. L'acide sulfureux n'attaque pas les métaux et lubrifie les pistons comme de l'huile, ce que ne fait pas l'ammoniaque. On a également essayé le chlorure de méthyle, mais son inflammabilité rend son usage dangereux.

On obtient un froid de  $-70^{\circ}$  avec l'acide sulfureux. On est parvenu à produire des températures beaucoup plus basses avec d'autres liquides : un mélange d'acide sulfureux et d'acide carbonique liquides produit un froid de  $-105^{\circ}$  ; le protoxyde d'azote et l'éthylène donnent un froid de  $-155^{\circ}$ . L'air atmosphérique, liquifié et évaporé, donne la très basse température de  $-210$  degrés.

L'industrie utilise aussi la détente brusque de l'air fortement comprimé.

Les usages de la glace et du froid se sont beaucoup multipliés



dans ces dernières années : fabrication de la bière, du chocolat, conservation pour transport des viandes, du lait, du poisson, concentration du vin pour enlever l'excès d'eau qui se solidifie, traitement des eaux-mères des marais salants, conservation des œufs des vers à soie pour empêcher leur éclosion avant la pousse des mûriers, conservation des cadavres à la Morgue, fonçage des puits en terrain sablonneux et aquifère par la congélation de l'eau, etc., etc. Dans certaines villes des États-Unis, à Saint-Louis (Missouri) et à Denver (Colorado), on distribue même le froid à domicile par canalisation, en faisant circuler dans les tuyaux de conduite de l'ammoniaque liquide. On a récemment construit à Paris une salle de patinage qui fonctionne en été par congélation d'une nappe d'eau liquide, répandue sur un plancher recouvrant des tubes où circule un mélange d'eau et de chlorure de calcium ; ce mélange est porté à une température très basse dans un appareil réfrigérant à ammoniaque.

## II. — FABRICATION DE LA BIÈRE.

La fabrication de la bière comporte deux séries d'opérations bien distinctes : le *maltage* et le *brassage*.

**Maltage.** — Le maltage a pour but de développer dans les grains d'orge un ferment spécial, non organisé, nommé diastase, qui a la propriété de transformer l'amidon en glucose. L'action de la diastase commence à la température de 15°, augmente jusque vers 70° pour diminuer ensuite et cesser complètement à 85 degrés.

L'orge mouillée est placée dans un *germoir*, sorte d'étuve chauffée à 15°, où elle trouve les meilleures conditions pour germer le plus vite possible. La germination y développe la formation de la diastase. Au bout d'une dizaine de jours, quand le germe a atteint la longueur du grain, on fait circuler un courant d'air à 50° qui tue le germe. On enlève alors les germes au moyen d'un tarare, puis on réduit les grains à l'état de farine grossière, nommée *malt*. Le malt sec se conserve



longtemps sans altération. On a observé que la meilleure époque pour préparer le malt était le mois de mars, au commencement du printemps, et qu'il donnait alors une bière de qualité supérieure, dite *bière de mars*.

Il s'est fondé depuis peu de vastes établissements de maltage qui livrent leur malt aux brasseurs. Le plus généralement pourtant, le maltage s'opère dans la brasserie même.

**Brassage.** — Le malt est brassé mécaniquement dans une grande cuve avec de l'eau à 70°. La meilleure eau est celle de rivière, quand elle est bien pure. On a remarqué que les eaux riches en gypse donnent une bière très limpide et qui se conserve mieux. La cuve doit être bien close et le brassage dure trois heures environ. La diastase y transforme l'amidon de l'orge en glucose. On laisse reposer et on décante le liquide. Le résidu, nommé *drèche*, est donné en nourriture aux bestiaux.

Le liquide, d'un blanc laiteux, est porté à l'ébullition dans de grandes chaudières en cuivre ; il se forme à la surface des écumes qu'on doit enlever. On ajoute alors le houblon, dont la qualité influe beaucoup sur la valeur de la bière, et l'on fait bouillir derechef pendant trois à quatre heures. Le tannin du houblon précipite, sous forme d'écumes, des matières albuminoïdes qu'on enlève. Le houblon agit encore autrement : il contient une huile essentielle qui donne à la bière son parfum, sa saveur et une résine qui en facilite la conservation.

L'ébullition terminée, il est nécessaire de refroidir le liquide aussi vite que possible, sinon il se développe une fermentation lactique qui aigrit la bière. On fait usage de plusieurs appareils que nous ne pouvons décrire ici ; tous ont pour but de mettre le liquide chaud en contact avec une surface froide.

Le moût refroidi est placé dans des tonneaux ou dans des cuves à fermentation. On ajoute de la levure dans la proportion de 3 kilos pour chaque mètre cube de liquide. Une vive fermentation se développe, la levure se multiplie et transforme la glucose en alcool. La levure est recueillie et sert à la préparation d'une nouvelle fabrication.

La levure est constituée par la réunion d'une masse de petits



globules ovoïdes, dont le diamètre n'excède pas un centième de millimètre. Chose singulière, on ignore l'origine primitive de la levure et l'on ne saurait où la retrouver si un cataclysme venait à la faire disparaître de toutes les brasseries.

Il existe deux sortes de levures : la levure haute, qui agit à la température de 16° à 20°; et la levure basse, produisant son effet entre 5° et 10°. Les bières préparées avec ces deux sortes de levure n'ont pas les mêmes qualités. La levure haute fournit une bière préparée principalement en Angleterre, en Belgique et dans le Nord de la France; la levure basse donne une bière plus onctueuse, plus douce, plus facile à transporter, surtout préparée en Allemagne et dans l'est de la France. La bière *basse* semble devoir remplacer de plus en plus la bière *haute*. M. Pasteur a préparé des levures spéciales, parfaitement débarrassées de tous germes étrangers, qui donnent des bières supérieures.

Pour clarifier la bière, on la colle avec l'ichthyocolle ramollie dans l'eau froide, ou bien on la filtre avec un papier spécial (filtre Stockheim).

M. Pasteur a inauguré une méthode consistant à chauffer la bière, par le même procédé que le vin, pour faciliter sa conservation.

La bière s'altère à l'air avec une rapidité extraordinaire; il est donc nécessaire de remplir d'acide carbonique les tonneaux en vidange et les pompes qui servent dans les cafés à la faire monter de la cave à l'étage supérieur.

**Falsifications de la bière.** — On fabrique maintenant des boissons qui n'ont de la bière que le nom. Au lieu d'orge, on emploie du maïs, beaucoup moins cher; on se sert même de pommes de terre. On additionne le moût de mélasse, de sucre brut ou de glucose, ce qui rend le travail plus facile au détriment de la qualité de la bière. On ajoute de l'alcool; on colore avec du caramel ou du jus de réglisse; on remonte le goût avec du sel marin. On va plus loin encore: on remplace le houblon par des feuilles et des écorces de buis, des feuilles de ményanthe, de la racine de gentiane, du bois de *quassia amara*, de l'aloès, de l'acide picrique, de la coque du Levant et même de la strychnine.



**Bières spéciales.** — On fabrique à Lille (France), en Belgique (Mons, Louvain, Bruxelles, etc.), des bières spéciales en ajoutant de la farine de froment ou d'avoine à la farine d'orge (bières dites *faro*, *lambick*, *peetermann*). En Angleterre, pour la fabrication de l'*ale* et du *porter*, on ajoute des graines de paradis et des semences de coriandre, des écorces d'orange, du sel marin, de la racine de colombo et des fèves amères. Aux États-Unis, dans la bière de *spruce*, le houblon est remplacé par des bourgeons de sapin. Dans le *ginger-beer* des Anglais, il entre des graines de gingembre. Ce ne sont pas là des falsifications, car chacune de ces bières porte un nom spécial.

Les Anglais fabriquent à bord des navires une bière avec de la mélasse ou du sucre et de jeunes pousses de pin.

### III. — STATISTIQUE.

La production de la bière pour le monde entier est évaluée à 176 millions d'hectolitres chaque année. Ce chiffre se décompose ainsi :

	hectolitres.
Europe.....	137.000.000
États-Unis .....	36.000.000
Japon.....	220.000
Australie.....	1.610.000
Algérie.....	25.000

les États-Unis, le Japon, l'Australie et l'Algérie étant à peu près les seuls pays en dehors d'Europe qui consomment de la bière.

En Europe, les pays grands producteurs de bière sont :

	hectolitres.
Grande-Bretagne .....	44.000.000
Allemagne .....	41.000.000
Autriche .....	12.000.000
Belgique .....	8.000.000
France.....	7.400.000

Viennent ensuite la Russie, la Hollande, le Danemark, la Suède, la Suisse, la Norvège, le Luxembourg, l'Italie, etc.

L'Angleterre brasse d'excellentes bières, surtout l'*ale* d'Écosse, le *porter* préparé avec du malt torréfié et qui est le plus con-



sommé dans le pays. Les bières anglaises sont fortes, alcooliques, parfumées et d'une grande amertume. Les bières belges ont souvent un goût aigrelet, qui tient à ce que la fermentation, au lieu d'être produite avec de la levure antérieure, est spontanée.

Les bières allemandes sont d'excellente qualité, fortes, mais assez indigestes. La Bavière fabrique à elle seule 12 millions d'hectolitres et fait une exportation considérable. En 1890, on comptait en Allemagne 25 000 brasseries, réparties surtout dans la Bavière, le Wurtemberg, le grand-duché de Bade et l'Alsace-Lorraine; elles occupent plus de 20 000 personnes.

L'Autriche fabrique des bières fines, légères, parfumées, peu colorées, peu alcooliques et très salubres.

La fabrication de la bière a fait de très grands progrès en France depuis quelques années. Les départements du Nord et du Pas-de-Calais fabriquent à eux seuls 6 millions d'hectolitres de bière analogue à celle de la Belgique, à fermentation haute. Les départements de l'Est, la Meurthe-et-Moselle, les Vosges, la Marne et la Meuse, qui en fabriquent plus d'un million d'hectolitres, préparent surtout de la bière allemande, à fermentation basse. C'est à Strasbourg qu'en 1847 on fit en France pour la première fois de la bière allemande. Certaines brasseries ont pris une extension énorme. Pour ne prendre qu'un exemple, celle de Tantonville, située près de Nancy, livre au commerce plus de 400 000 hectolitres par an. Au moyen de wagons spéciaux, contenant de la glace, la bière est amenée jusqu'à Paris; elle ne subit ainsi aucune altération pendant le voyage.

Les Japonais préparent avec du riz une bière spéciale, nommée *saké*. Le riz est cuit, puis soumis à l'action de la levure de bière. On brasse ensuite avec cette espèce de malt et du nouveau riz cuit à la vapeur. On abandonne le tout à la fermentation. On soutire et on filtre le liquide sur une toile.

Dans l'Amérique du Sud, les Indiens de l'Orénoque et de l'Amazone font aussi plusieurs boissons alcooliques assez analogues à la bière. Le *yaraque* s'obtient avec la *cassave*, fécula retirée de la racine du *manihot*; le *chichas* est une bière de maïs, de caroube et de piquillin, avec des baies et des fruits du pays.



## CHAPITRE VI

### ALCOOLS

---

#### I. — FABRICATION DES ALCOOLS.

On ignore où l'on fabriqua pour la première fois de l'alcool et l'époque à laquelle remonte sa découverte. Ce qui est certain, c'est que la distillation du vin était pratiquée par les Arabes; ils répandirent ensuite cette pratique en Europe. L'alcool était inconnu des Grecs et des Romains. Il fut considéré pendant le moyen âge comme un remède qui guérissait et prolongeait la vie. L'alcool ne devint une boisson courante qu'à la fin du ^{xvi}^e siècle. Son abus fait chaque jour des victimes et constitue une cause terrible de décadence pour le genre humain. Si l'on n'y prend pas garde, nous sommes menacés à courte échéance d'une extinction rapide des forces vitales, car l'alcool anéantit le principe même de la vie. C'est un excitant du système nerveux, qui n'ouvre pas l'appétit, étiole l'intelligence et déprime les forces musculaires.

#### PREMIER GROUPE

**Alcools retirés des liquides qui en contiennent déjà.**

*Alcool de vin ou eau-de-vie.* — Le vin contenant de l'alcool, il suffit de distiller pour en retirer l'alcool qui bout à une température inférieure à celle de l'eau. L'appareil usité pour la distillation du vin se nomme *alambic*. Son invention serait très ancienne, puisque Zozime, dit le Thébain, prétend avoir vu un



alambic dans un ancien temple de Memphis; mais ce sont les Arabes qui en ont fait usage pour la préparation de l'eau-de-vie.

L'eau-de-vie marque de 50° à 55° à l'alcoomètre de Gay-Lussac. Sa couleur jaune ambrée est due à la matière colorante du bois du tonneau où il séjourne, car l'alcool est incolore par lui-même. L'eau-de-vie acquiert une qualité supérieure en vieillissant, c'est-à-dire en séjournant plusieurs années en tonneaux. On peut la vieillir artificiellement, d'après Raoul Pictet (de Genève), par la congélation. Le traitement à l'ozone ou à l'air comprimé donne aussi d'excellents résultats. M. Villon communique à l'eau-de-vie un goût très fin en enfermant dans un tonneau hermétiquement clos de l'eau-de-vie avec de l'oxygène à la pression de 2 kilos, puis chauffant jusqu'à ce que la pression monte à 6 kilos. On répète cette opération, qui doit durer un quart d'heure chaque fois, pendant deux ou trois jours.

L'eau-de-vie devient de plus en plus rare depuis l'invasion du phylloxéra. On en fabrique avec des alcools de grain ou de betterave, en y ajoutant du poivre de Cayenne et un bouquet artificiel. Ce bouquet, connu sous le nom d'*huile de vin*, surtout fabriqué en Allemagne, s'obtient en traitant de l'huile de ricin, de coco ou du beurre, par l'acide nitrique, puis éthérifiant avec un mélange d'alcool éthylique et méthylique.

La véritable eau-de-vie a une réaction acide que ne possède pas la fausse. Le protochlorure de fer donne en outre une coloration noire quand on le mélange en dissolution faible pendant longtemps avec de l'eau-de-vie fausse.

*Eaux-de-vie de cidre et de poiré.* — Ces eaux-de-vie s'obtiennent par la distillation du cidre et du poiré.

## SECOND GROUPE

### Alcools retirés des substances sucrées.

*Eau-de-vie de fruit.* — Le jus sucré des fruits se convertit par fermentation spontanée en alcool et acide carbonique. L'eau-de-vie s'en retire par distillation. Remarquons ici que l'alcool



du vin, du cidre et du poiré est le résultat de la fermentation du jus sucré du raisin, de la pomme et de la poire. Il serait donc logique d'extraire les eaux-de-vie de vin, de cidre et de poiré par la fermentation des jus, sans s'astreindre à une fabrication soignée du vin, du cidre et du poiré, comme cela se pratique d'ailleurs déjà pour les alcools de grains et de pomme de terre, qui sont en réalité des eaux-de-vie de bière.

Les principales eaux-de-vie de fruit sont : l'eau-de-vie de *marc*, obtenue en distillant le marc ou résidu de fabrication du vin qu'on a laissé fermenter ; le *kirsch*, retiré de la fermentation du jus et du noyau concassé des cerises noires et des merises ou cerises sauvages ; l'eau-de-vie de prune, obtenue avec les reines-claude et les quetsches. On imite le kirsch en parfumant les alcools de bas prix avec de l'essence d'amandes amères ou de la nitrobenzine. Cette fabrication des eaux-de-vie de fruit est beaucoup trop négligée. On pourrait encore retirer des eaux-de-vie de bonne qualité de la fermentation des mûres, fruits généralement perdus, des framboises, des groseilles, des baies de sureau, des figues, des melons, des potirons et des citrouilles, etc. Quand le fruit est à noyaux, il est souvent essentiel de briser ces noyaux pour en extraire en même temps le parfum.

*Alcools de betterave et de sucre de canne.* — Le jus de la canne à sucre, abandonné à la fermentation et distillé, produit le *rhum*, excellente eau-de-vie. La mélasse, résidu de la fabrication du sucre de canne, fournit une eau-de-vie de qualité inférieure, nommée *tafia*, moins estimée que le rhum. Le rhum s'imité en ajoutant à de l'alcool de grain ou de betterave de l'infusion de cuir, du girofle, de la cannelle, du formiate de méthyle ou du méthylal.

Le jus de betterave ne donne pas une eau-de-vie de la qualité du rhum ; il en est de même de la mélasse du sucre de betterave comparée au *tafia*. Ces substances sucrées sont additionnées d'une petite quantité d'acide sulfurique, puis mises à fermenter avec de la levure de bière. Le liquide alcoolique ainsi obtenu est distillé et rectifié : il serait imbuvable sans cette rectification. Ce n'est donc plus de l'eau-de-vie qu'on obtient, mais de



l'alcool pur. Il convient, en effet, de réserver le nom d'*eau-de-vie* aux alcools susceptibles d'être consommés sans rectification préalable et celui d'*alcool* à ceux pour lesquels cette opération est indispensable.

#### TROISIÈME GROUPE

##### Alcools retirés des substances contenant de l'amidon.

Toutes les céréales, et principalement le blé, l'orge, l'avoine, le riz et le maïs, servent à la préparation de l'alcool ; il en est de même de la pomme de terre et autres tubercules ou racines farineuses. Le procédé consiste simplement à préparer une bière grossière, par l'action du malt qui transforme l'amidon en glucose, puis à laisser fermenter le liquide glucosique avec de la levure de bière additionnée d'un peu d'acide sulfurique. L'adjonction d'un peu de fluorure d'ammonium favorise aussi la fermentation alcoolique et arrête les fermentations lactique et butyrique, qui se développent si facilement dans la bière. Le liquide alcoolique ainsi obtenu doit être rectifié, car il est encore plus souillé d'impuretés que l'alcool de betterave ou de mélasse de sucre de betterave.

*Rectification des alcools.* — Tant que le vin fut abondant, on se contenta de l'eau-de-vie de vin, la meilleure de toutes les boissons alcooliques et la plus hygiénique. Mais en 1850, dès les premières attaques de l'oïdium, on dut rechercher les moyens de fabriquer de l'alcool par d'autres procédés. Il était tout naturel de songer en France à la betterave, dont la culture pour les sucreries s'étendait chaque jour, et à la mélasse, résidu inutilisé de la fabrication du sucre. On fut arrêté au début par la nécessité de rectifier les alcools obtenus avec ces substances sucrées ; mais, après une année d'efforts, Dubrunfaut et Champoussin, en 1855, avaient trouvé la solution du problème.

Les matières sucrées ne suffisant pas encore à la consommation, il fallut avoir recours aux farineux. Il y avait déjà longtemps, d'ailleurs, qu'on avait trouvé dans les pays du Nord les moyens de tirer de l'alcool du blé. Dès le ^{xvii}^e siècle, en effet, on obtenait de l'alcool par distillation de la bière. En 1618,



il existait d'importantes distilleries de blé à Wernigerode, dans le Hartz, et aux environs de Magdebourg.

La fabrication des alcools de betterave et de farineux est très utile à l'agriculture, car ses résidus (sons, drèches, pulpes, tourteaux) constituent d'excellents aliments pour les animaux ou de très bons engrais.

L'appareil servant à rectifier les alcools est un alambic perfectionné. Les alcools sont souillés par des éthers, des huiles essentielles, d'autres liquides qui entrent en ébullition à des températures différentes et se condensent aussi à des températures plus élevées ou plus basses que l'alcool pur. Les nouveaux appareils à distillation ont donc pour objet d'isoler l'alcool pur de toutes les matières étrangères, en se basant sur les inégalités des points d'ébullition et de liquéfaction.

Le premier rectificateur est dû à Édouard Adam qui, en 1800, monta de vastes distilleries dans les principales villes du midi de la France. D'autres inventeurs perfectionnèrent immédiatement le rectificateur d'Adam, et celui-ci, ruiné par des procès, mourut dans la misère. C'est Bérard qui imagina le système à cloisons, adopté aujourd'hui, lequel fut successivement perfectionné par Cellier, Brumenthal, Derosne et Cail, Dubrunfaut, Savalle, Égrot, Champonnois, etc.

Le rectificateur donne successivement les liquides que voici : alcool mauvais goût de tête, alcool moyen goût, alcool extra-fin, alcool de cœur très pur, alcool extra-fin, alcool moyen goût de queue, alcool mauvais goût de queue. Les alcools bon goût, à 95°, constituent les 63/100 de la masse totale, les alcools moyen goût les 29/100 et les alcools mauvais goût les 8 centièmes.

Il existe aussi des procédés chimiques qui permettent d'enlever quelques produits nuisibles avant la rectification par distillation. L'aldéhyde, communiquant à l'alcool des propriétés enivrantes dangereuses, est traité, d'après le procédé Isidore Pierre et Puchot, par du carbonate de potasse qui le convertit en résine. En Allemagne, on étend l'alcool d'eau, ce qui sépare les huiles essentielles, puis on filtre sur du charbon de bois, mais ce



procédé est trop dispendieux. Il est plus avantageux d'ajouter du carbonate de potasse au liquide dans le rectificateur. Lair et de Beaurepaire ont également imaginé de faire passer dans l'alcool un courant d'air entraînant les éthers et l'aldéhyde.

Signalons enfin le procédé Naudin, dans lequel on traite l'alcool par l'hydrogène naissant, obtenu avec des lames de zinc recouvertes d'une pellicule de cuivre. Ces lames constituent des éléments voltaïques qui décomposent l'eau et mettent de l'hydrogène en liberté. Cet hydrogène transforme l'aldéhyde en alcool. Naudin a également purifié les alcools en les électrolysant dans des voltamètres au moyen d'un courant électrique. Grâce à ces derniers procédés, on est parvenu à rectifier l'alcool de topinambour, jadis non utilisable.

## II. — STATISTIQUE DES ALCOOLS.

Europe. — La consommation de l'alcool comme boisson augmente en France d'une façon effrayante, décimant la population. En 1860, elle s'élevait à 850 000 hectolitres; elle était du double, soit de 1 662 000 hectolitres en 1890. Les départements qui en consomment le plus sont : la Seine-Inférieure, le Calvados, la Somme, l'Eure, l'Oise, l'Aisne, la Manche et la Seine.

En 1890, la France a produit 2 214 000 hectolitres d'alcool, dans 53 distilleries importantes, et un grand nombre d'autres petits établissements. Voici le détail de cette production :

Alcool de betteraves .....	hectolitres.
— de mélasses.....	800.000
— de farineux.....	683.000
— de vin.....	645.000
— de mares.....	40.000
— de cidre.....	34.000
— de fruits.....	4.800
	1.160

Au cours de cette même année, la France a exporté 300 000 hectolitres d'alcool; 85 000 hectolitres ont été dénaturés pour les besoins de l'industrie, 66 000 hectolitres transformés en vinaigre et 60 000 hectolitres employés au vinage du vin.



La fabrication de l'eau-de-vie de vin a subi une décadence épouvantable en France, surtout depuis l'invasion du phylloxéra. En 1865, les deux Charentes produisirent à elles seules 326 000 hectolitres de cognac; le Gers, le Lot-et-Garonne et les Landes 172 000 hectolitres d'armagnac, auxquels il faut ajouter les eaux-de-vie distillées en quantité considérable par les départements de l'Aude, de l'Hérault et du Gard. Or, en 1876, la production totale des eaux-de-vie de vin tombait à 545 000 hectolitres pour la France entière, 157 000 hectolitres en 1877 et seulement à 23 000 hectolitres en 1885. C'était la ruine, exclusivement causée dans ces régions par l'invasion du phylloxéra. On s'est heureusement un peu relevé depuis.

Les meilleures eaux-de-vie de France sont celles de la Charente et de la Charente-Inférieure, désignées sous le nom de *cognac*; celles du Gers et des départements limitrophes, nommées *armagnac*; celles de Marmande et du pays compris entre la Garonne et la Dordogne; celles du Midi ou de Montpellier (Aude, Hérault et Gard). Celles dites *cognacs* sont les meilleures du monde entier; viennent ensuite les *armagnacs*.

La qualité exceptionnelle des eaux-de-vie de la Charente et de la Charente-Inférieure, unique dans le monde, tient à la constitution du sol et non à la supériorité du mode de fabrication. Le sol qui produit le raisin, dont on retire un petit vin blanc de qualité ordinaire, duquel on extrait enfin l'eau-de-vie par distillation, le sol, disons-nous, est calcaire, sec et brûlant. L'arome et la suavité de cette eau-de-vie sont dus à la formation d'une huile essentielle qui ne se développe que dans cette contrée. On a remarqué que la présence du silex, sous le calcaire, diminuait beaucoup la qualité du produit. De plus, les tonneaux en bois de chêne, qui viennent du Limousin, ont aussi la propriété de donner de la saveur à l'alcool et de le colorer en jaune doré.

La production des eaux-de-vie n'est pas uniformément répandue dans les Charentes; elle est distribuée suivant plusieurs zones bien limitées. Au centre, nous trouvons la *Grande Champagne*, comprenant la partie du canton de Cognac située sur la



gauche de la Charente, une partie du canton de Ségonzac. On a donné à cette région centrale le nom de *Champagne*, pour bien préciser la supériorité de ses produits. La *Petite Champagne*, s'étendant comme un fer à cheval autour de la Grande Champagne, vers le nord, comprend une partie des cantons de Châteauneuf, de Barbézieux, de Jonzac, de Pons et la totalité de celui d'Archiac. La zone du *Premier Bois* rayonne autour de la Petite Champagne ; elle-même est enveloppée par la zone des *Seconds Bois*. La qualité des eaux-de-vie va sans cesse en diminuant à mesure qu'on s'éloigne du centre pour gagner les zones extérieures. Le nom de *Bois*, donné aux deux dernières zones, vient de ce qu'il a fallu raser successivement les bois autour de Cognac pour étendre la culture de la vigne.

Cognac fut, en effet, le berceau de cette industrie. Avant 1610, l'histoire n'en fait pas mention. Elle commence à se développer vers 1640, et quelques exportations se font dès 1680. Un siècle plus tard, la fabrication des eaux-de-vie avait rendu le nom de Cognac célèbre dans le monde entier.

Les départements de l'Orne, du Calvados et de la Manche distillent exclusivement de l'*eau-de-vie de cidre*. Mais cette production est très variable, suivant que la culture des pommes est abondante ou médiocre.

Les *eaux-de-vie de marc* se fabriquent en Bourgogne, dans les départements de la Côte-d'Or, Saône-et-Loire et Yonne.

Le *kirsch* est surtout préparé en Franche-Comté (Haute-Saône et Doubs), où sa qualité est au moins égale à celle du fameux *Kirschenwasser* de la Forêt-Noire. Les kirschs des Vosges, de la Meurthe-et-Moselle et du Haut-Rhin sont également renommés.

On fabrique aussi un peu d'eau-de-vie de prune dans l'Est et de l'eau-de-vie de gentiane dans le Sud-Est.

La production des alcools de distillerie (betterave, mélasse et farineux) a plus que triplé de 1850 à 1889. Elle a monté de 670 000 hectolitres à 2 millions d'hectolitres, rapportant annuellement à l'État 240 millions de francs. En 1890, la France a consommé pour la distillation 342 000 hectolitres de mélasses françaises et 217 000 hectolitres de mélasses des colonies.



Durant cette même année également, 500 000 quintaux d'orge, 500 000 quintaux d'avoine, 1 942 000 quintaux de maïs ont été par elle traités, puis transformés en alcool.

On ne fabrique encore que très peu d'alcool de pomme de terre en France.

L'usine d'Uriménil, fondée par la distillerie de Croisset, près Rouen, est la première, chez nous, qui se soit livrée à cette fabrication.

L'Angleterre fabrique un million d'hectolitres d'alcools par an, tirés des mélasses de ses sucres coloniaux et des farineux. Elle importe beaucoup d'alcools étrangers; les Anglais sont de grands buveurs d'alcools. En Irlande, on va même — pure dépravation du goût — depuis quelques années, jusqu'à boire de l'éther.

Le *whiskey* est une eau-de-vie d'avoine et d'orge; le *gin* est une eau-de-vie de grain, parfumée au moyen de baies de genièvre.

La Belgique, et principalement la province d'Anvers, fabrique en quantités considérables d'excellents alcools de betterave et de grains. Le *genièvre* du nord de la France, dont la fabrication a lieu aussi en grand, ressemble au *gin* anglais.

La Hollande fabrique surtout des alcools estimés de grain et de pomme de terre. Son *schiedam*, semblable au *gin* anglais et au genièvre, a une renommée universelle. Elle en exporte chaque année 300 000 hectolitres.

La Suède et la Norvège distillent surtout de l'alcool de pomme de terre. On a dû édicter des lois très rigoureuses pour arrêter en Norvège les progrès formidables de l'ivrognerie.

Le Danemark fait principalement de l'alcool de céréales.

L'Allemagne fabrique 3 millions d'hectolitres d'alcool, surtout de pomme de terre. Elle en exporte énormément.

Le *kirsch* de la Forêt-Noire, dans le grand-duché de Bade, jouit d'une grande célébrité.

L'Autriche-Hongrie produit 1 878 000 hectolitres d'alcool; la Hongrie distille à elle seule autant que le reste de l'Autriche. La Bohême et la Moravie préparent avec les prunes une excellente eau-de-vie, nommée *slivowitz* ou *sylvorum*.



La Suisse fait des eaux-de-vie de marc, de gentiane et du kirsch.

L'Italie fabrique autant d'eau-de-vie de vin que la France, soit 30 000 hectolitres, d'un goût plus parfumé et plus sucré que l'eau-de-vie française. Cette contrée produit 170 000 hectolitres d'alcools tirés des betteraves, des farineux et des topinambours.

L'Espagne, dont l'eau-de-vie de vin était renommée dès le ^{xvii}^e siècle, en fabrique encore beaucoup actuellement. Ce pays prépare aussi des alcools de grains et de pomme de terre.

Le genièvre du Portugal est excellent.

La Russie commence à faire de l'eau-de-vie de vin, mais elle produit surtout des alcools de seigle et de pomme de terre. Elle fait une grande exportation de ces alcools.

La Turquie fabrique surtout des eaux-de-vie de marc de raisin et de fruits, mais en assez faible quantité.

La Roumanie et la Serbie font beaucoup d'eau-de-vie de vin, de marc et de prune.

**Afrique.** — L'eau-de-vie de vin algérienne est excellente, ainsi que celle de marc ; les vins algériens sont très riches en alcool. L'Algérie distille aussi quantité d'eaux-de-vie de fruits, extraites des dattes, des mandarines et des figues de Barbarie. Quand un dattier est devenu trop vieux pour donner de bons fruits, on abat toutes ses branches, puis on creuse une rigole circulaire autour du bourgeon central. Il s'en écoule un liquide blanc, visqueux, le vin de palmier ou *lagmi*. Ce liquide, qui prend vite une odeur de beurre rance, est très recherché par les indigènes. On en retire par distillation une eau-de-vie produisant une ivresse dangereuse.

Les Égyptiens fabriquent une eau-de-vie de dattes, nommée *raki*.

Dans les îles de la Réunion, Maurice, Mayotte, Nossi-Bé, ainsi qu'à Madagascar, on distille du rhum et du tafia tiré de la canne à sucre.

Dans le Sud africain, on prépare des alcools de maïs, de sorgho et de pêches.

**Asie.** — Les Indiens fabriquent beaucoup d'alcool d'*Illipé* avec



les fleurs du *Bassia latifolia* ou *mowah*. Chaque arbre produit environ 200 kilos de fleurs. Ces fleurs, très riches en sucre, sont abandonnées à la fermentation, puis distillées. On obtient ainsi une eau-de-vie d'odeur nauséabonde, très recherchée par les indigènes, mais qui donne des fièvres pernicieuses aux Européens.

Le Japon, la Chine, la Cochinchine fabriquent de grandes quantités d'eau-de-vie de riz avec la bière ou *koji* qu'ils préparent avec cette céréale. L'Annam, qui cultive la canne à sucre, pourrait fabriquer du rhum.

**Amérique.** — C'est l'Amérique, où l'on cultive surtout la canne à sucre, qui produit le plus de rhum et de tafia. Les principaux pays de production sont : la Jamaïque (qualités remarquablement supérieures), la Trinité, les Guyanes Anglaise et Hollandaise, Cuba, Porto-Rico, la Martinique, la Guadeloupe, Marie-Galante, Saint-Martin, Saint-Barthélémy, la Guyane Française, les Petites Antilles anglo-françaises, Haïti et la Louisiane, le sud du Brésil.

Les États-Unis ont fabriqué 1 726 000 hectolitres d'alcool en 1888, principalement avec des farineux et des mélasses. Le *brandy* est une eau-de-vie de fruit préparée surtout en Californie.

Le Mexique fabrique des alcools de canne à sucre, de mélasse, de maïs, et aussi des eaux-de-vie de figues de l'Inde, de palmier, d'ananas et d'agave. L'agave ou aloès se cultive beaucoup dans le centre du Mexique, où il se nomme *maquay*. On enlève les feuilles centrales et on creuse dans le végétal une cavité qui se remplit de sève (*aguamiel*). Chaque pied peut fournir de 700 à 2000 litres de cette sève. Abandonné à la fermentation, le suc fournit une liqueur alcoolique très recherchée, nommée *pulque*, dont on retire par la distillation un alcool nommé *mezcal*.

Le Brésil, le Chili, l'Uruguay, le Vénézuëla, la République Argentine ont fait de grands progrès dans la fabrication des alcools de maïs, de sorgho, de pomme de terre, de grain, de canne à sucre et de fruits.



## III. — LIQUEURS ALCOOLIQUES.

Les principales liqueurs alcooliques sont l'absinthe, le curaçao, le cassis, l'anisette, le marasquin, le bitter, le vermouth, la chartreuse, etc., etc.

L'*absinthe* s'obtient en faisant macérer simultanément dans l'alcool des sommités fleuries d'absinthe, de la racine d'angelique, des feuilles de badiane, de dictame de Crète, distillant ensuite. On ajoute au liquide distillé des essences d'anis, de badiane, de fenouil, d'hysope, de coriandre, dans des proportions déterminées. L'essence d'absinthe est vénéneuse, conduit infailliblement à l'alcoolisme et parfois à la folie. On colore souvent artificiellement l'absinthe avec du curcuma, de l'indigo et du sulfate de cuivre. L'usage de l'absinthe a été introduit en France par les officiers de l'armée d'Afrique.

Le *curaçao* se prépare avec de l'alcool et des zestes d'oranges amères; l'*anisette* avec l'anis étoilé ou badiane; le *marasquin* avec des prunes et des pêches; le *vermouth* avec du vin blanc et des plantes amères et excitantes; le *bitter* avec de l'alcool et des essences amères.

Le *bitter*, d'origine américaine, a été introduit en Europe par les Hollandais. Il en existe de compositions très variées: la base est toujours l'alcool additionné de sucre, de racine de gentiane, d'écorce d'orange amère et de fleurs d'oranger.

Le *vermouth* se fabrique avec des vins muscats et de petits vins blancs, dans lesquels on fait digérer de la camomille et de la centaurée double pour obtenir le goût d'amertume.

La France occupe le premier rang pour la fabrication des liqueurs alcooliques. On remarque de très importantes distilleries dans la banlieue de Paris et dans la plupart des grandes villes, à Bordeaux, à Dijon, à Lyon, à Marseille, à Limoges, à Orléans, à Angers. Le vermouth se fabrique plus spécialement dans le Sud-Est, surtout dans l'Hérault, où les montagnes et les marais de Frontignan fournissent des plantes aromatiques. Marseille, Cette, Bordeaux, Lyon, en préparent aussi de grandes quantités.



La production française du vermouth est de 300 000 hectolitres par an.

La liqueur de la Grande-Chartreuse, fabriquée à Voiron, dans l'Isère, l'anisette Marie Brizard, de Bordeaux, et maintes autres liqueurs françaises, jouissent d'une renommée universelle.

La Hollande produit aussi des liqueurs très recherchées, notamment du curacao, du kummel, de l'anisette, du cacao, de la vanille, des bitters, du punch, du fockink, des élixirs, etc. Les principales distilleries sont établies à Amsterdam, Rotterdam, Harlingen et Groningue.

La Belgique prépare aussi d'excellents curacaos et kummels.

L'Allemagne, la Prusse et l'Autriche font des liqueurs renommées; chacun connaît l'eau-de-vie de Dantzic, aux paillettes d'or. La Russie est remarquable par ses kummels blancs et verts, sa liqueur de sorbier et ses crèmes de thé.

La Suisse, grâce au parfum pénétrant des herbes de ses Alpes, prépare des liqueurs très recherchées, du vermouth, du bitter, de l'absinthe : cette dernière est sans rivale. Neuchâtel, Lausanne, Bâle, Genève, Fribourg, le Valais possèdent des distilleries parfaitement agencées.

L'Italie avait jadis le monopole du vermouth, obtenu avec du vin blanc d'Asti. Le *vermouth de Turin* est encore très renommé.

Barcelone, Malaga, Xérès, les îles Baléares, en Espagne, préparent de grandes quantités d'anisette, de menthe, de cacao, d'absinthe.

Signalons enfin les liqueurs d'orange et de mandarine du Portugal, la menthe de Turquie et les punches du Canada.









# TABLE DES MATIÈRES

---

## PREMIÈRE PARTIE

### INDUSTRIES DES MATIÈRES ANIMALES NON ALIMENTAIRES

---

#### CHAPITRE PREMIER

##### TANNAGE DES PEAUX

Tannerie.....	1-3
Mégisserie.....	1-20
Chamoiserie.....	1-22
Parcheminerie.....	1-24
Imitation des cuirs.....	1-25

#### CHAPITRE II

##### CHAUSSURES, GANTS, MAROQUINERIE

Chaussures.....	1-27
Ganterie.....	1-30
Maroquinerie.....	1-32
Articles divers.....	1-36

#### CHAPITRE III

##### POILS ET PLUMES

Fourrures.....	1-38
Pelleterie.....	1-42

#### CHAPITRE IV

##### CHAPELLERIE

Chapeaux de feutre.....	1-45
Chapeaux de soie, casquettes.....	1-50
Chapeaux de paille.....	1-51



## CHAPITRE V

**CRINS ET BROSSERIE. — OUVRAGES EN CHEVEUX  
PLUMES**

Crins et brosserie .....	1-54
Cheveux .....	1-55
Plumes .....	1-56

## CHAPITRE VI

**CORNE, ÉCAILLE, IVOIRE, OS, BALEINE, PERLES, NACRE,  
CORAIL ET ÉPONGE**

Corne .....	1-62
Écaille .....	1-64
Ivoire .....	1-65
Os .....	1-70
Phosphore et allumettes chimiques .....	1-71
Noir animal et cirage .....	1-77
Gélatine et ichthyocolle .....	1-80
Baleine .....	1-85
Nacre et perles .....	1-85
Corail et éponge .....	1-88

## CHAPITRE VII

**CORPS GRAS**

Corps gras d'origine animale .....	1-91
Corps gras d'origine végétale .....	1-98

## CHAPITRE VIII

**CHANDELLES, BOUGIES ET SAVONS**

Chandelles .....	1-110
Bougies .....	1-111
Savons .....	1-119

## DEUXIÈME PARTIE

**INDUSTRIES DES MATIÈRES ALIMENTAIRES AZOTÉES**

## CHAPITRE PREMIER

**ANIMAUX DE BOUCHERIE**

Race bovine .....	11-3
Cheval .....	11-6
Ane et mulet .....	11-11



## TABLE DES MATIÈRES.

III-115

Moutons.....	II-13
Porcs.....	II-15
Chiens.....	II-16
Statistique.....	II-18
Conservation et transport de la viande.....	II-19

### CHAPITRE II

#### LAITAGE, VOLAILLES ET GIBIER

Lait et beurre.....	II-27
Fromages.....	II-36
Volailles et gibier.....	II-42

### CHAPITRE III

#### POISSONS, CRUSTACÉS ET MOLLUSQUES

Poissons.....	II-49
Huitres.....	II-64
Crustacés et mollusques.....	II-69
Pisciculture.....	II-71
Conserves alimentaires de poissons, crustacés, etc.....	II-77

### CHAPITRE IV

#### PLANTES ALIMENTAIRES FÉCULENTES ET FOURRAGÈRES

Généralités sur les plantes féculentes.....	II-80
Statistique.....	II-84
Fourrages.....	II-92

### CHAPITRE V

#### MEUNERIE, BOULANGERIE, PATISSERIE, PÂTES ALIMENTAIRES.

Meunerie.....	II-95
Boulangerie.....	II-98
Biscuiterie, pâtisserie.....	II-102
Pâtes alimentaires.....	II-104

### CHAPITRE VI

#### PRODUITS D'EXTRACTION DES CÉRÉALES

Amidon, gluten, fécule, tapioca, glucose.....	II-107
-----------------------------------------------	--------

## TROISIÈME PARTIE

### INDUSTRIES DES MATIÈRES ALIMENTAIRES NON AZOTÉES

#### CHAPITRE PREMIER

#### LÉGUMES ET FRUITS

Légumes frais.....	III-3
Légumes secs et conserves.....	III-12



Fruits frais.....	III-16
Fruits conservés.....	III-27

## CHAPITRE II

**ALIMENTS STIMULANTS**

Café.....	III-31
Thé.....	III-34
Succédanés du thé.....	III-37
Cacao et chocolat.....	III-38
Moutarde, girofle, poivre, piment, cannelle, vanille.....	III-42

## CHAPITRE III

**ALIMENTS SUCRÉS**

Sucre de canne et sucre de betteraves.....	III-44
Sucres autres que ceux de canne et de betterave.....	III-56
Statistique du sucre.....	III-57
Miel.....	III-59
Confiserie.....	III-63

## CHAPITRE IV

**BOISSONS FERMENTÉES**

Vin. — Fabrication du vin.....	III-65
Vins fabriqués et artificiels.....	III-71
Statistique.....	III-75
Industries dérivées du vin.....	III-83
Cidre et poiré. — Hydromel.....	III-86

## CHAPITRE V

**BIÈRE**

Matières premières. — Orge, houblon, glace.....	III-90
Fabrication de la bière.....	III-94
Statistique.....	III-97

## CHAPITRE VI

**ALCOOLS**

Fabrication des alcools.....	III-99
Statistique des alcools.....	III-104
Liqueurs alcooliques.....	III-110













